

China – Automobilmarkt der Zukunft?

Wie nachhaltig und zukunftsorientiert sind
die Strategien der internationalen
Automobilindustrie in China?

Marc Weider

SP III 2004-105

ZITIERWEISE/CITATION:

Marc Weider

China – Automobilmarkt der Zukunft?

Wie nachhaltig und zukunftsorientiert sind
die Strategien der internationalen Automobilindustrie in China?

Discussion Paper SP III 2004-105

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (2004)

Forschungsschwerpunkt:

Organisationen und
Wissen

Research Area:

Organizations and
Knowledge

Abteilung:

Innovation und
Organisation

Research Unit:

Innovation and
Organization

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB)

Reichpietschufer 50, D-10785 Berlin

Telefon: +49 30 25491-201, Fax: +49 30 25491-209

www.wz-berlin.de/ow/inno

Zusammenfassung

Der Automobilmarkt in China boomt. Das anhaltende chinesische Wirtschaftswachstum und die fallenden Fahrzeugpreise in Folge des Beitritts zur Welthandelsorganisation führen zu einem erheblichen Anstieg der privaten Nachfrage nach Automobilen. Prognosen gehen davon aus, dass China bis Ende dieses Jahrzehnts zum drittgrößten Absatzmarkt für Personenkraftwagen avancieren wird. Vor dem Hintergrund von hochgradig gesättigten Märkten in der Triade wirkt das gewaltige Marktpotenzial Chinas wie ein Magnet auf die internationale Automobilindustrie. Als „Katastrophe für die gesamte Menschheit“ bezeichnet dagegen ein bekannter chinesischer Umweltschützer die beginnende Massenmotorisierung Chinas. So gehören Chinas Städte heute schon zu den am stärksten smog- und staubelasteten Städten der Welt. Auch westliche Wissenschaftler warnen zum einen vor den Folgen für den Klimaschutz und weisen zum anderen auf die Bedeutung eines steigenden chinesischen Energiebedarfs bei knapper werdenden fossilen Brennstoffen hin. Die vorliegende Studie beschreibt das Wechselspiel aus politischer Förderung, individuellen Mobilitätswünschen und unternehmerischen Interessen in China, das eine aus den Motorisierungswellen in den USA und Europa bekannte Eigendynamik entwickelt. Vor dem Hintergrund der Diskussion, ob China nicht bei der Motorisierung die Phase von fossiler Treibstoff-Infrastruktur und Verbrennungsmotor-Technologie überspringen sollte, werden zudem Ansatzpunkte für eine nachhaltige Motorisierung mit besonderem Schwerpunkt auf Wasserstoff und Brennstoffzelle aufgezeigt.

Abstract

The automobile market in China is booming. China's persistent economic growth and its drop in car prices as a result of the World Trade Organization accession have led to a considerable increase in private car demand. According to forecasts, China will be the third largest market for automobiles by the end of the century. Against the backdrop of a highly saturated market in the Triad, the enormous potential of the Chinese market has the effect of a magnet on the international automobile industry. In contrast, a well-known Chinese environmentalist describes the beginning of mass-motorization in China as a "disaster for the whole of humanity". Already today Chinese cities have some of the worst smog and congestion problems in the world. Western scientists warn not just of the consequences for the climate but also point to the relevance of a growing Chinese energy demand during an age of diminishing fossil fuels. The following study describes the interplay of political support, individual desire for mobility, and business interests in China, which are developing a momentum already known from the earlier waves of motorization in the US and Europe. Against the backdrop of the discussion on whether China should leapfrog over a fossil fuel infrastructure and the internal combustion engine technology, this study also shows starting points for sustainable motorization in China with a focus on hydrogen and fuel cells.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG.....	9
2	CHINA – DRACHE ODER DINOSAURIER?	11
3	CHINA – AUTOMOBILMARKT DER ZUKUNFT	16
3.1	Das Potential des chinesischen Automobilmarktes.....	17
3.2	Die Marktrahmenbedingungen für die Automobilindustrie in China	21
3.3	Aktivitäten der internationalen Automobilkonzerne	25
3.4	Überkapazitäten und „Automobilfabrik der Welt“	38
3.5	Zwischenresümee	40
4	NACHHALTIGE AUTOMOBILITÄT IN CHINA	41
4.1	Folgen der chinesischen Massenmotorisierung.....	41
4.2	Staatliche Programme zu alternativen Antrieben und Treibstoffen in China... 	44
4.3	Aktivitäten der internationalen Automobilindustrie bezüglich alternativer Antriebe und Treibstoffe in China	52
5	CHINA – MÖGLICHKEITEN FÜR NACHHALTIGE AUTOMOBILITÄT.....	57
6	LITERATUR.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts in China und den Ländern der Triade (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: Die Zeit (China); Raiffeisenbank Wien (restliche Staaten)).....	12
Abbildung 2: Absatz von Personenkraftwagen in China (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: 1990-2001: Buddemeier 2003; 2002: Automotive Resource Asia (ARA) 2003 ; 2003: Audi 2004).....	17
Abbildung 3: Absatz von Personenkraftwagen nach Segmenten (Quelle: McKinsey (Gao 2003)); überarb. MW)	18
Abbildung 4: Wachstumsraten auf unterschiedlichen Automobilmärkten im Vergleich (Quelle: McKinsey/Gao 2002)	19
Abbildung 5: Vergleich des durchschnittlichen Jahreseinkommens pro Kopf und dem durchschnittlichen Preis eines Fahrzeuges (Quelle: Goldman Sachs/Hayes et al. (2003, S. 11); überarb. MW)	20
Abbildung 6: Gemeinschaftsunternehmen von internationalen und chinesischen Automobilunternehmen zur Pkw-Produktion in China (Quelle: eigene Darstellung) ...	23
Abbildung 7: Absatzzahlen und Marktanteile von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen in China (Quelle: McKinsey/Gao 2003; überarb. MW).....	26
Abbildung 8: Marktanteile auf dem chinesischen Automobilmarkt 2002 (eigene Darstellung; Zahlen: Gao 2002).....	28
Abbildung 9: Marktanteile auf dem chinesischen Automobilmarkt Jan.-Sept. 2003 (eigene Darstellung; Zahlen Automotive Resource Asia 2003)	28
Abbildung 10: Verteilung des Bruttosozialproduktes pro Kopf in China. Standorte der globalen Automobilindustrie in China (Quelle: eigene Darstellung; Karte: Goldman Sachs/Hayes et al. (2003, S. 15))	36
Abbildung 11: Vergleich der energiebedingten CO2-Emissionen in ausgewählten Ländern und Regionen (Quelle: Der Tagesspiegel/DIW; Layout überarb. (MW))	42
Abbildung 12: Green Power Brennstoffzellen-Pkw (Quelle: H&FCL).....	50
Abbildung 13: Green Power Brennstoffzellenbus (Quelle: H&FCL).....	50
Abbildung 14: Brennstoffzellenbus von Tsinghua-Universität und Dalian Institut (Quelle: Fuelcelltoday).....	51
Abbildung 15: Chinesisches Brennstoffzellen-Pkw „Chao Yue I“ (Quelle: Wan 2003).....	51
Abbildung 16: Blick auf den Kofferraum des Chinesisches Brennstoffzellen-Pkw „Chao Yue I“ (Quelle: www.h2cars.de).....	51
Abbildung 17: Das Brennstoffzellenfahrzeug GM HydroGen1 in China (Quelle: GM).....	54
Abbildung 18: Der von PATAC und GM entwickelte „Phoenix“ (Quelle: GM)	54
Abbildung 19: Das Brennstoffzellensystem im Kofferraum des „Phoenix“ (Quelle: GM)...	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veränderung der Rahmenbedingungen auf dem chinesischen Automobilmarkt nach WTO-Beitritt (Quelle: McKinsey/Gao 2002); übersetzt MW)	25
Tabelle 2: Entwicklung der Produktionskapazitäten der internationalen Automobilhersteller in China (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: Herstellerangaben; Automobilindustrie/Behlmer (2003)).....	39

Abkürzungsverzeichnis

BAIC	=	Beijing Automotive Industry Holding Company – chinesischer Automobilhersteller
BEV	=	Battery Electric Vehicle – Batterie-Elektrofahrzeug
CAGR	=	Compound annual growth rate – jährliche Wachstumsrate
CAS	=	Chinese Academy of Sciences – chinesische Akademie der Wissenschaften
CNG	=	Compressed Natural Gas – Druck-Erdgas
DFM	=	Dongfeng Motor Corporation – chinesischer Automobilhersteller
EV	=	Electric Vehicle – Elektrofahrzeug
FAW	=	First Automotive Works – chinesischer Automobilhersteller
H&FCL	=	Hydrogen & Fuel Cell Letter – US amerikanisches Fachblatt zum Thema Wasserstoff und Brennstoffzelle
JV	=	Joint Venture
LPG	=	Liquefied Petroleum Gas – Flüssiggas
MCFC	=	Molton Carbonate Fuel Cell – Schmelzkarbonat Brennstoffzellen
MOST	=	Chinese Ministry of Science and Technology – chinesisches Ministerium für Wissenschaft und Technologie
PEM(FC)=		Proton Exchange Membran (Fuel Cell) – Brennstoffzelle mit protonenleitender Membran als Elektrolyt
RMB	=	Renminbi (Chinesische Währung) – 1 RMB ~ 0,1 €
SAIC	=	Shanghai Automobile Industry Corporation – chinesischer Automobilhersteller
SEPA	=	State Environmental Protection Agency – chinesische Umweltbehörde
SOFC	=	Solid Oxid Fuel Cell – Festoxid-Brennstoffzelle mit sauerstoffionen-leitendem Keramikelektrolyten
SUV	=	Sport Utility Vehicle
TAIC		Tianjin Automotive Industry Company – chinesischer Automobilhersteller
VDA	=	Verband der deutschen Automobilindustrie
WTO	=	World Trade Organization – Welthandelsorganisation
ZEV	=	Zero Emission Vehicle – Null Emissions Fahrzeug

1 Einleitung

Vor fast 200 Jahren fasste Napoleon Bonaparte seine Eindrücke über die bevölkerungsreichste Nation der Welt wie folgt zusammen: „China? There lies a sleeping giant. Let him sleep! For when he wakes, he will move the world” (zitiert in Cannon 1998, S. 1). Seit Beginn der Reformen und der allmählichen Öffnung zum Ausland unter Deng Xiaoping ist der ‚Riese‘ China in den letzten zwei Jahrzehnten wirtschaftlich erwacht. Insbesondere seit Anfang der 1990er Jahre beeindruckt das Land mit kontinuierlich hohen Wachstumsraten der eigenen Wirtschaft. Während die einen Experten schon den Wiederaufstieg Chinas zur Weltmacht sehen¹, diagnostizieren andere dem ‚Riesen‘ poröse Knochen angesichts drei Jahrzehnten kommunistischer Misswirtschaft. Zwar ist noch offen wie nachhaltig der wirtschaftliche Aufschwung Chinas sein wird, doch hat sich dieser trotz Asienkrise, weltweiter wirtschaftlicher Rezession und SARS bis heute als stabil erwiesen. Mit dem langsam wachsenden Wohlstand und dem Entstehen einer urbanen Mittelschicht, fängt der ‚Riese‘ an sich zu bewegen. Nicht nur umrundete der erste chinesische Taikonaut im Weltall mehrmals die Erde und entdecken chinesische Touristen Deutschland und Europa als Reiseziel, sondern auch die private Nachfrage nach Automobilen wächst seit Mitte 2002 mit zunehmender Dynamik. Ähnlich wie im Deutschland der 1960er Jahre beginnt die wachsende chinesische Mittelschicht, das Automobil als Symbol für wirtschaftlichen Aufstieg zu entdecken und als Gelegenheit, nach Jahren des Kollektivismus Individualität und Unabhängigkeit zu demonstrieren. Der aktuelle chinesische Automobilboom mit jährlichen Wachstumsraten von über 50 Prozent und die weiteren Wachstumsaussichten des chinesischen Automobilmarktes haben vor dem Hintergrund von hohen Überkapazitäten und gesättigter Märkte in den Industrieländern zu einer regelrechten „Stampede“ (Mercer 2003) der globalen Automobilindustrie nach China geführt. Angesichts der beginnenden chinesischen Motorisierung stellt sich nicht nur für Umweltschützer die Frage, wie diese nachhaltig gestaltet werden kann. Sollte China die Motorisierungsrate der Industrieländer erreichen, so hätte dies schwerwiegende Folgen u.a. für das globale Klima. Schon heute ist China weltweit der zweitgrößte CO₂-Verursacher und zählen chinesische Städte zu den weltweit am stärksten von Luftverschmutzung betroffenen. Und dies, obwohl es in China insgesamt weniger Pkws gibt als im Großraum Los Angeles. Angesichts der weitreichenden Konsequenzen einer chinesischen Massenmotorisierung, der noch sehr geringen Motorisierungsdichte und der im Bezug auf das ganze Land noch kaum ausgebauten Kraftstoffinfrastruktur, propagieren westliche Experten für China ein Überspringen der traditionellen automobilen Antriebstechnik und des konventionellen Treibstoffes. China habe die große Chance, sein Transportsystem von Grund auf neu zu entwickeln und solle dabei gleich auf die automobile Zukunftstechnologie Brennstoffzelle und auf eine Wasserstoff-Kraftstoffinfrastruktur setzen.

Die vorliegende Studie versucht vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen auf dem chinesischen Automobilmarkt zu klären, wie realistisch eine solche „Leapfrog“-Strategie für

¹ Einen Überblick über Chinas Geschichte von der fortgeschrittensten Zivilisation der Welt bis ins 16. Jahrhundert über den Zusammenbruch aufgrund selbstgewählter Isolation und verpasster Industrialisierung in den folgenden Jahrhunderten bis hin zum gegenwärtigen Wiederaufstieg gibt das Buch von Konrad Seitz (2003).

China ist. Insbesondere stehen dabei die Aktivitäten und Strategien der internationalen Automobilkonzerne bezüglich China im Blickfeld. Hierzu wird im ersten Hauptteil der Arbeit, aufbauend auf einer Darstellung der Potentiale und Risiken der wirtschaftlichen Entwicklung in China (Kapitel 2), das aktuelle Geschehen auf dem chinesischen Automobilmarkt beschrieben (Kapitel 3). Dies geschieht aus drei Perspektiven. So wird sowohl auf die Anstrengungen der chinesischen Regierung, eine eigene Automobilindustrie aufzubauen, als auch auf die Wünsche der neuen städtischen Mittelschicht nach individueller Mobilität und dem Versuch der internationalen Automobilkonzerne, ihren Anteil am Wachstum des chinesischen Automobilmarktes zu sichern, eingegangen. Deutlich wird bei dieser Darstellung die entstehende wirkungsmächtige Eigendynamik, die die Motorisierung auch in China entwickelt. Im zweiten Hauptteil dieser Studie werden die Notwendigkeiten und die Ansätze für eine nachhaltige Gestaltung der Automobilität in China dargestellt (Kapitel 4). So werden zum einen die Konsequenzen einer Massenmotorisierung für Umwelt und Energieversorgung kurz beschrieben, zum anderen die Bemühungen der chinesischen Regierung, insbesondere den lokalen Folgen der zunehmenden Motorisierung in Chinas Städten Herr zu werden. Des weiteren werden in diesem Kapitel die begrenzten Aktivitäten der internationalen Automobilhersteller zu alternativen Antrieben und Treibstoffen dargestellt. Im abschließenden Resümee wird die Ausgangsfrage nach der Nachhaltigkeit und Zukunftsorientiertheit der Strategien der internationalen Automobilindustrie bezüglich Chinas und die Chancen für eine „Leapfrog“-Strategie zunächst einmal negativ beantwortet werden müssen (Kapitel 5). Trotzdem lassen sich „windows of opportunity“ ausmachen, die sich in China für die Etablierung von nachhaltigen Automobilkonzepten mit Rückwirkung auch auf andere Märkte bieten.

Die Studie dient auch als eine erste „Bestandsaufnahme“ im Rahmen eines Forschungsprojektes, das sich zum einen mit Chancen und Risiken einer Motorisierung Chinas beschäftigt und dabei insbesondere die Rolle automobiler Wasserstofftechnologien in diesem Prozess beantworten will. Sie hat von daher einen explorativen Charakter. Die Studie beruht auf einer Analyse von Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln, Konferenzberichten, einschlägigen Info-diensten, vorhandener wissenschaftlichen Literatur zum Thema, Veröffentlichungen und Internet-Publikationen der Automobilhersteller und zahlreichen Internetquellen mit Stand bis zum November 2003. Da die Dynamik und Komplexität des Geschehens mit Sicherheit keine vollständige Darstellung zulässt, und das Thema der vorliegenden Studie auch weiterhin vom Autor bearbeitet werden wird, ist dieser für Hinweise, Ergänzungen und Anregungen dankbar.

2 China – Drache oder Dinosaurier?²

Das aktuelle Geschehen auf dem chinesischen Automobilmarkt steht im Kontext der wirtschaftlichen Entwicklung Chinas. So führt der zunehmende Wohlstand eines Teils der Bevölkerung zu einer steigenden privaten Automobilnachfrage. Ob China der Automobilmarkt der Zukunft wird, hängt ganz entscheidend von der weiteren wirtschaftlichen Entwicklung des Landes ab. Wie diese aussieht ist, ist aber umstritten. Steht China vor dem Wiederaufstieg an die Spitze der Weltwirtschaft? Während viele Ökonomen dieses Szenario für realistisch halten, gibt es andere Experten, denen der baldige Zusammenbruch der chinesischen Wirtschaft unter der Last von 50 Jahren kommunistischer Misswirtschaft wahrscheinlicher erscheint. So warnt der Analyst Gordon Chang in seinem Buch „The Coming Collapse of China“ davor, dass keine „Regierung [...] für ewig gegen die Gesetze der Schwerkraft ankämpfen [kann] – nicht einmal die chinesische [...]. Unter der Oberfläche liegt ein schwaches China, mit dem es langfristig bergab geht und das am Rand eines Kollapses steht“ (zitiert in Bartsch 2003, S. 55). Noch ist unklar, ob China auf dem Weg ist, (wieder) ein mächtiger Drache zu werden, der die Welt mit Feueratem beherrschen kann, wie der Journalist Bernhard Bartsch es in eine passende Metapher packt, oder ob es sich bei China doch eher um einen Dinosaurier handelt, dessen Gewicht zu groß und dessen Hirn zu klein ist, um lange überleben zu können (vgl. ebd.). Ohne die Frage nach der Nachhaltigkeit der wirtschaftlichen Entwicklung in China in diesem Rahmen beantworten zu können, sollen doch Potentiale und Probleme im Folgenden kurz beschrieben werden.

China boomt. Mit dem Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO) im Dezember 2001 ist die Attraktivität des chinesischen Marktes für ausländische Investoren noch gestiegen. Schon vor dem Beitritt sind seit Mitte der 1990er Jahre durchschnittlich fast 41 Milliarden US-Dollar pro Jahr an Direktinvestitionen in das Land geflossen. Mit 52,7 Milliarden US-Dollar ist China im Jahr 2002 größter Empfänger von ausländischen Direktinvestitionen geworden. China entwickelt sich zudem zur „Weltwerkstatt“. Fabriklohne ab 60 Cent pro Stunde und eine fast unbegrenzte industrielle Reservearmee machen China als Produktionsstätte in einer globalisierten Wirtschaft attraktiv, bei der es darum geht „sich die bessere Kostenposition zu sichern“, wie der Siemens-Chef Heinrich von Pierer in einem Spiegel-Interview sagt (Steingart 2003, S. 50). Schon heute werden 60 Prozent aller Fahrräder und die Hälfte aller Schuhe auf der Welt in der Volksrepublik hergestellt. Zukünftig wird das Land auch Informations- und Kommunikationstechnologien wie Halbleiter, Computer und Handys exportieren (vgl. Blume 2003)³. Kein Land der Welt entwickelt sich momentan dynamischer als China. Mit einem wirtschaftlichen Wachstum von jährlich über sieben Prozent in den letzten zehn Jahren hebt sich China von einer ansonsten stagnierenden Weltwirtschaft deutlich ab, wie die Abbildung 1 zeigt.

² Die Überschrift dieses Kapitels lehnt sich an den Titel eines Artikels von Bernhard Bartsch (2003) an.

³ Zur Rolle Chinas im Rahmen der neuen internationalen Arbeitsteilung vgl. Jürgens/Rehbehn (2004).

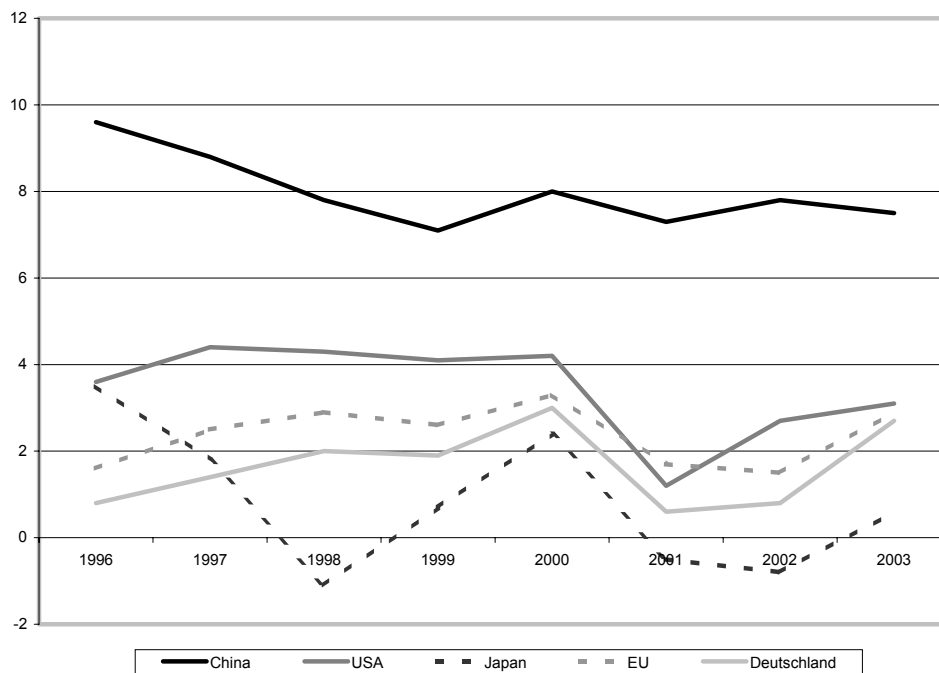


Abbildung 1: Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts in China und den Ländern der Triade (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: Die Zeit (China); Raiffeisenbank Wien (restliche Staaten))

Auch im ersten Halbjahr 2003 lag das Wirtschaftswachstum in China trotz der SARS-Epidemie bei 8,2 Prozent. Zwar liegt die Wirtschaftsleistung der 1,3-Milliarden-Nation heute noch hinter der Italiens, und der Wert der Güter- und Dienstleistungsproduktion macht ein Viertel des Wertes der Japans aus (vgl. o.V. 2003). Aber bis 2015 soll China, laut Weltbank, die größte Volkswirtschaft der Welt sein und die USA in absolutem Umfang des Bruttoinlandsprodukt überholt haben (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 21). Gerade dieses Wachstumspotenzial ist es, was China so attraktiv macht. Gerade der enorme Nachholbedarf eines Marktes, dem ein Fünftel der Weltbevölkerung angehören, ist vor dem Hintergrund stagnierender Heimatmärkte ein wesentlicher Anreiz für ausländische Unternehmen in China Milliardenbeträgen zu investieren.

Dem wirtschaftlichen Boom und dem großen Potenzial Chinas steht aber ein großer Reformbedarf gegenüber, der mit erheblichen wirtschaftlichen, sozialen und politischen Risiken verbunden ist. Die Probleme, die aus 50 Jahren kommunistischer Misswirtschaft resultieren, und die großen sozialen Zerwürfnisse, die durch den wirtschaftlichen Wandel und die Öffnung des chinesischen Marktes drohen, erweisen sich als Achillesferse des chinesischen Riesen. Eines der großen Problemfelder, die ganz oben auf der Liste der Reformer steht, stellt die aufgeblähte und zur Korruption neigende Bürokratie sowie die Vetternwirtschaft, eine „Erbkrankheit des Einparteiensstaates“ (Bartsch 2003, S. 61), dar (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 42/43). Als noch größeres Problem erweist sich aber Chinas Finanzsystem, das von westlichen Fachleuten, so der Spiegel, als „Zeitbombe“ bezeichnet wird (Spiegel Online 2003). Insbesondere das Bankensystem leidet unter einer hohen Last von so genannten „faulen“ Krediten. So glauben internationale Banker, dass zwischen einem Drittel und der Hälfte der von den vier staatlichen Großbanken vergebenen Kredite nicht bedient werden können. Laut einer Schätzung der Investmentbank Goldman Sachs summiert sich dieser Schuldenberg auf rund 600 Milliarden € (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 40). Entscheidend zu dieser Situation tra-

gen eine hohe Anzahl von unprofitablen Staatsbetrieben bei, die auf Anweisung der Regierung von den Banken über Wasser gehalten werden⁴. Eine weitere Ursache für die Schuldenlast, die insgesamt zwischen 840 Milliarden und 1,8 Billionen US-Dollar betragen soll (vgl. Bartsch 2003, S. 59), sind die gewaltigen Infrastrukturprojekte der chinesischen Regierung.

Sowohl die langsame Reform der Staatsbetriebe als auch die gewaltigen Infrastrukturprojekte, die u.a. das Ziel haben die Binnennachfrage zu stimulieren, sollen die soziale Stabilität sichern. Die Gewährleistung sozialer und politischer Stabilität erweist sich als größte Herausforderung für die chinesischen Reformer. „China ist auf dem Weg, die kapitalistischste Gesellschaft mit der weltweit ungerechtesten Einkommensverteilung zu werden“, sagt Hu Angang, Volkswirt und Leiter des Zentrums für China-Studien an der Pekinger Tsinghua-Universität⁵. Auch wenn generell der Wohlstand in China in den letzten Jahrzehnten gewachsen ist und alle Schichten, auch die Ärmsten, Anteil an diesem Fortschritt haben⁶, ist dennoch die Ungleichheit in China schneller als in irgendeinem anderen Land auf der Welt gestiegen. Drei große Ungleichgewichte hat der Ökonom Hu in der einstmals egalitären Volksrepublik ausgemacht, zwischen einer reichen Stadt- und einer armen Landbevölkerung, einer reichen Ostküste und armen West- und Nordprovinzen sowie zwischen Arbeitslosen und gut Verdienenden in den Städten (vgl. Blume 2003a). So verfügen die Menschen in Zentral- und Westchina durchschnittlich über 289 US-Dollar im Jahr, im Gegensatz zu einem durchschnittlichen Jahreseinkommen von 825 US-Dollar an der Ostküste (vgl. Bartsch 2003, S. 61). Die zunehmende soziale Ungleichheit wird besonders deutlich, wenn man sich den Gini-Koeffizienten für China anschaut. Lag dieser bis Mitte der 1980er Jahre noch unter 0,2, ist er heute auf 0,4 gestiegen, mit steigender Tendenz. China nähert sich damit südamerikanischen Verhältnissen an, wo der Unterschied zwischen Arm und Reich mit einem Gini-Koeffizienten von 0,5 weltweit am höchsten ist (vgl. Bartsch 2003, S. 60; Blume 2003a). In Anbetracht dieser Entwicklung rät die Weltbank in einem Bericht zur wirtschaftlichen Entwicklung und sozialen Ungleichheit in China vom September 2003 der chinesischen Regierung, die sozialen Verwerfungen des wirtschaftlichen Wandels mit besseren Sozialleistungen abzufedern (vgl. World Bank 2003).

Ein weiteres soziales Problem, das eng verbunden ist mit den wirtschaftlichen Reformen und der inhomogenen Einkommensverteilung, ist die Arbeitslosigkeit bzw. die Schaffung von Arbeitsplätzen. Während die arbeitende Bevölkerung in Europa und den USA gemeinsam eine Größe von 430 Millionen erreicht, macht diese in China allein 740 Millionen Menschen aus. Jedes Jahr drängen zudem 10 Millionen Menschen neu auf den Arbeitsmarkt. 14 Millionen Arbeitslose hat China heute offiziell (vgl. Blume 2003a). Dabei wird es nicht bleiben. Besonders auf dem Land, wo heute 800 Millionen Chinesen leben, wird es in Zukunft zu

⁴ Andererseits bescheinigt die weltgrößte Rating-Agentur Standard & Poor's der chinesischen Regierung, dass diese mit der Neu-Strukturierung der Wirtschaft auf einem guten Weg sei, sie in den vergangenen Monaten geschickt agiert und bewiesen habe, ein mögliches „Bad-Loans“-Szenario wirksam bekämpfen zu können, und dass sie über hohe finanzielle Reserven und damit auch Macht verfügt, gegen ungesunde Entwicklungen auf dem Wirtschaftssektor vorgehen zu können (vgl. manager-magazin.de vom 17.07.2003).

⁵ Zitiert in Blume (2003a).

⁶ So hat sich der Lebensstandard der Chinesen, gemessen am Human Development Index der Vereinten Nationen, seit den frühen 1980ern um 30 Prozent verbessert (vgl. Bartsch 2003, S. 58).

einem enormen Zuwachs der Arbeitslosigkeit kommen. Landwirtschaftliche Familienbetriebe, die aufgrund kleiner Parzellen und meist veralteter Anbaumethoden zu teuer produzieren, werden mit den infolge des WTO-Beitrittes auf den chinesischen Markt drängenden billigeren landwirtschaftlichen Produkten der effizienteren ausländischen Großagrarbetriebe nicht konkurrieren können. Das bedeutet für Hunderte Millionen Bauern das Aus (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 42). Schon heute gibt es 100 bis 200 Millionen Wanderarbeiter, die in den Städten nach Arbeit suchen. In Zukunft droht eine massenhafte Wanderung der Landbevölkerung in Chinas Metropolen, die heute schon zu den größten städtischen Konglomeraten der Welt zählen⁷. Auch bei der Modernisierung der Staatsbetriebe werden Millionen Chinesen ihren Arbeitsplatz verlieren. Seit 1990, als es noch 100.000 staatliche Unternehmen gab, sind bereits 29 Millionen Arbeitsplätze abgebaut worden. Um die Wettbewerbsfähigkeit der Staatsbetriebe zu stärken, will das neue Ministerium für „State Asset Management“ aus den heute noch existierenden 40.000 Unternehmen knapp 200 profitable machen (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 40). Auch dabei werden Millionen von Arbeitsplätzen verloren gehen. Das Thema Arbeitslosigkeit und damit auch die Frage der sozialen Stabilität setzen die chinesische Regierung unter enormen Druck. Laut einer Prognos-Studie (Schlesinger/Gramke 2003) müssten „in den nächsten fünf Jahren insgesamt 80 bis 90 Millionen neue Arbeitsplätze entstehen“, um ein Ansteigen der Arbeitslosigkeit zu verhindern.

Machte es sich die bisherige chinesische Regierung angesichts der skizzierten Probleme noch einfach – man pries den Boom und verdrängte die neue Ungleichheit – ist die seit März 2003 amtierende neue Führung um Präsident Hu Jintao und Premierminister Wen Jibao sich „der sozialen Risiken sehr bewusst“ (Blume 2003a), und verschweigt diese auch der eigenen Bevölkerung nicht. Es bedarf einer Quadratur des Kreises: notwendige wirtschaftliche Reformen zum Aufbau einer konkurrenzfähigen Wirtschaft müssen durchgeführt werden, ohne die soziale Stabilität aufs Spiel zu setzen. Dabei muss die Regierung gleichzeitig die Interessen der ausländischen Investoren und des wachsenden Mittelstandes berücksichtigen, Widerstände auf Seiten der Reformverlierer überwinden und drohende Konflikte zwischen Stadt- und Landbevölkerung entschärfen. „Grundvoraussetzung für den Erfolg der Reformen allerdings ist ein Wirtschaftswachstum, das auch zukünftig eine hohe Arbeitslosigkeit sowie soziale Unruhen verhindert und den Wohlstand weiter steigert. Andernfalls könnte die Legitimität der Regierung und mit ihr die politische Stabilität in Gefahr geraten“ (Schlesinger/Gramke 2003).

Die Reformbemühungen der chinesischen Regierung werden durch die Globalisierung unterstützt, deren Kräfte sie besser für sich nutzen kann, als es z.B. die süd-ostasiatischen „Tigerstaaten“ je vermochten. China kann mit der Aussicht auf ein riesiges Marktpotential ausländische Investoren in das Land locken, und diesen dann „Minderheitsanteile an Chinas gewaltiger Rückständigkeit verkaufen“ (Bartsch, 2003, S. 55). Die chinesische Regierung spannt dabei „internationale Konzerne vor den Karren des eigenen Aufschwungs. Moderne Technik und Know-how lassen sie sich frei Haus liefern – samt Startkapital und ohne Risiko. Dabei

⁷ So haben die sechs größten Städte Chinas heute schon folgende Einwohnerzahlen: Shanghai (12.887.000); Peking (10.839.000); Tianjin (9.156.000); Hongkong (6.787.000); Wuhan (5.169.000); Chongqing (4.900.000) (vgl. Der Spiegel 2003, S. 106).

schlagen sie die selbstbewussten Global Player mit ihren eigenen Waffen: Wer groß ist, kann den Takt vorgeben, nach dem die kleinen tanzen müssen“ (ebd.; vgl. auch WirtschaftsWoche 2003, S. 40).

Der chinesische Boom lebt vor allem vom Export und den ausländischen Direktinvestitionen. Die chinesische Regierung ist auf ein Wirtschaftswachstum von sieben bis acht Prozent pro Jahr angewiesen, wenn sie die Probleme des Landes, allen voran die Sanierung der Banken, den Rückbau staatlicher Unternehmen und den Aufbau sozialer Sicherungssysteme, bewältigen will (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 30f.). Dazu braucht sie die ausländische Investoren. Aber wenn die versprochenen Riesenmärkte zu lange auf sich warten lassen, so der langjährige Leiter des Pekinger Büros der Economist Intelligence Unit, Joe Studwell, dann werden die internationalen Unternehmen, von denen die meisten in China bisher nur Verluste machen, sich zurückziehen (vgl. Bartsch 2003, S. 59). Aber nicht nur die ausländischen Investoren, sondern auch die chinesische Bevölkerung lebt auf Hoffnung hin. Die größte Herausforderung der chinesischen Politik besteht darin, den Boom so zu lenken, dass die Wohlstandsträume der Menschen nicht allzu lange unerfüllt bleiben. Die „Vorfriede ist der Kitt, der Chinas Gesellschaft bislang zusammenhält“ (Bartsch, 2003a, S. 60). Und diese Vorfriede lebt von Symbolen. Dies sind zum einen große Prestigeprojekte und spektakuläre Erfolgsmeldungen, wie der erste bemannte Raumflug eines chinesischen Taikonauten, der Zuschlag für die Olympischen Spiele 2008 in Peking oder die Weltausstellung Expo 2010 in Shanghai. Die Regierung nutzt diese Ereignisse, um via Medien Optimismus angesichts des harten Alltags der meisten Chinesen zu verbreiten. Auch das „New York Chinas“, Shanghai, mit der Skyline seines aufstrebenden Finanzzentrums Pudong ist so ein Symbol, von dem die Chinesen sagen, dass es „der Kopf des Drachen China [sei], der nach zwei kränkenden Jahrhunderten wieder dorthin zurückkehrt, wo er hingehört: an die Spitze der Welt“ (Bartsch, 2003, S. 54).

Was die Chinesen von der eigenen Regierung erwarten, ist eine erfolgreiche Wirtschaftspolitik. Laut Joseph Cheng, Professor für Politikwissenschaften an der City University of Hong Kong, legitimiert sich die Führung „[i]n den Augen der normalen Leute [...] durch Wirtschaftsleistung“⁸. So gilt auch heute noch der in den 1980er Jahren entstandene Gesellschaftsvertrag, mit dem Deng Xiaoping Volk und Partei überzeugte: Die Partei liefert ein stabiles Umfeld, in dem jeder nach Reichtum streben darf. Im Gegenzug erhält sie die uneingeschränkte politische Macht⁹. Ob die chinesische Regierung auch in Zukunft die Hoffnung der Bevölkerung erfüllen und den wirtschaftlichen Wachstumskurs fortsetzen kann, ohne dass die sozialen Disparitäten zu sozialen und politischen Unruhen führen, ist offen. Die Regierung unter dem neuen Staats- und Parteichef Hu Jintao bewegt sich dabei auf einem schmalen Grat. Drache oder Dinosaurier – beide Szenarien sind für China denkbar.

⁸ Zitiert in Kühl, Christiane (2003).

⁹ Zur Rolle der kommunistischen Partei, auf die an dieser Stelle nicht ausführlicher eingegangen werden kann, vgl. Bartsch (2003, S. 57f.), vgl. auch Kühl, Christiane (2003).

3 China – Automobilmarkt der Zukunft?

Mit dem anhaltenden wirtschaftlichen Wachstum, dem Entstehen einer urbanen Mittelschicht und den fallenden Automobilpreisen nach Chinas WTO-Beitritt, wächst der chinesische Automobilmarkt seit der zweiten Hälfte 2002 rapide. Während in der Triade aufgrund hochgradig reifer und gesättigter Märkte die Verkaufszahlen schrumpfen, zeichnet sich der chinesische Pkw-Markt durch eine Wachstumsrate von 56 Prozent im Jahr 2002 aus (vgl. VDA 2003, S. 31). Bei der weltweiten Automobilindustrie herrscht „Goldgräberstimmung“ (Ostmann 2003). Diese hat angekündigt, Milliarden in den Ausbau der Produktionskapazitäten im Land zu investieren. Trotz Warnungen von Industrieexperten¹⁰ vor makroökonomischen Unsicherheiten, vor einem erneuten „Boom and Bust“-Kreislauf, wie es ihn schon in anderen Schwellenländern gab (Indien, Brasilien), und vor dramatischen Überkapazitäten, ist die „Stampede“ (Mercer 2003) der Automobilindustrie nicht aufzuhalten¹¹. 1,3 Milliarden potentielle Käufer – „the auto industry just can’t resist the pull“ (Hayes et al. 2003). Noch ist Chinas Markt trotz beeindruckender Absatzzahlen im internationalen Vergleich relativ klein. So gibt es in China insgesamt nur 20 Millionen Fahrzeuge, wovon der überwiegende Teil landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge, Lkws und Busse sind, und auf 1.000 Einwohner kommen 13 Fahrzeuge.

In diesem Kapitel sollen zur Veranschaulichung der Dynamik auf dem chinesischen Automobilmarkt zum einen das Potential und die Marktrahmenbedingungen des chinesischen Automobilbooms beschrieben werden. Zum anderen werden die Aktivitäten der wichtigsten internationalen Automobilhersteller in China in Kürze dargestellt und zwei mögliche zukünftige Entwicklungen aufgezeigt. Abschließend soll ein kurzes Zwischenresümee gezogen werden.

¹⁰ Vgl. o.V. (2003a); Hayes et al. (2003).

¹¹ Um diese Risiken wissend erklärt der Vorstandsvorsitzende von Nissan, Carlos Ghosn, auf der Detroit Auto Show 2003 weswegen sein Unternehmen trotzdem in China investiert: “If we go in [to China] and we are wrong [about China’s growth prospects], then everyone will be wrong, we will not lose any competitive position. But if we stay out, and China works, then we will miss out” (zitiert in Hayes et al. 2003, S. 1).

3.1 Das Potential des chinesischen Automobilmarktes

„China ist im Autofieber. [...] Seit Chinas Beitritt zur Welthandelsorganisation WTO sind die Autopreise gefallen, und nun ist für Millionen von Chinesen ein Auto erschwinglich geworden. [...] Allein in Peking kaufen jeden Tag 1.000 Familien einen Neuwagen. [...] Im August durchbrach die Zahl der Autos in der Hauptstadt zum ersten Mal die Zwei-Millionen-Marke“ (Maass 2003b).

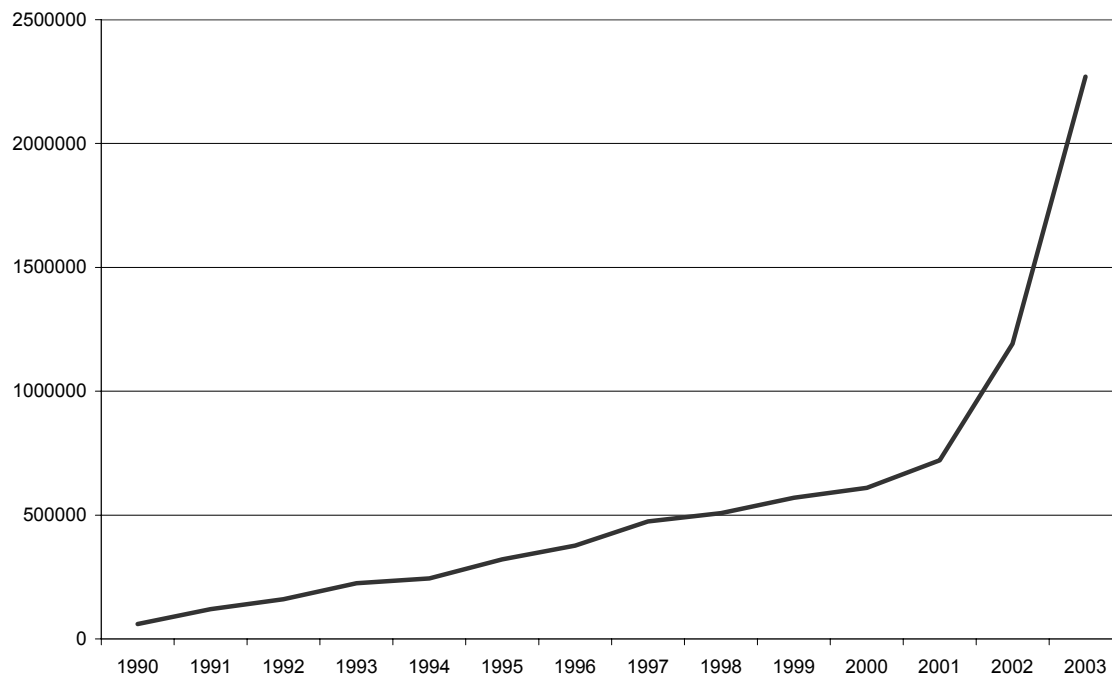


Abbildung 2: Absatz von Personenkraftwagen in China (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: 1990-2001: Buddemeier 2003; 2002: Automotive Resource Asia (ARA) 2003 ; 2003: Audi 2004)

Lagen die Zuwachsraten auf dem Automobilmarkt¹² im letzten Jahrzehnt schon im zweistelligen Bereich, zog der Absatz, wie Abbildung 2 deutlich zeigt, ab 2002 erheblich an. Im Jahr 2002 wurden das erste Mal über eine Millionen Pkws in China verkauft. In den ersten neun Monaten des Jahres 2003 stieg der Absatz sogar um 69 Prozent auf 1,45 Millionen Autos an (vgl. Automotive Resource Asia 2003). Aufgrund Chinas Beitritt zur Welthandelsorganisation (WTO) im Dezember 2001 ist es zu deutlichen Preissenkungen im Automobilbereich gekommen. Nachdem die Preise schon 2002 durchschnittlich um sieben bis acht Prozent gefallen sind, wurde für 2003 erwartet, dass sie nochmals um ungefähr acht Prozent nachgeben werden (vgl. Sunako 2003, S. 26). Vor dem Hintergrund eines anhaltend starken Wirtschaftswachstums haben die Preissenkungen die private Nachfrage nach Automobilen noch einmal verstärkt. Wurde noch in den 1990er Jahren der überwiegende Teil der Fahrzeuge an Flottenbetreiber, wie Taxiunternehmen und Regierungsstellen, verkauft, liegt der Fokus immer stärker auf den Privatkunden (vgl. Abbildung 3). Diese werden auch das entscheidende

¹² Im Folgenden konzentriert sich der Autor auf den Markt für Personenkraftwagen. Auch die genannten Zahlen beziehen sich auf Pkw. Für den Nutzfahrzeugbereich sei der Artikel von Buddemeier (2003) empfohlen.

Marktsegment der Zukunft sein. Der Anstieg der privaten Nachfrage wird in den nächsten Jahren noch an Geschwindigkeit zunehmen. Dazu trägt neben fallenden Preisen durch einen zunehmenden Wettbewerb auch das Interesse der chinesischen Regierung bei, Automobile durch reduzierte Abgaben und Steuern erschwinglicher zu machen (vgl. Sunako 2003, S. 26). Aufgrund von WTO-Verpflichtungen werden ausländischen Automobilkonzernen in Zukunft Finanzierungsmöglichkeiten für den Autokauf durch unternehmenseigene Finanzinstitute anbieten können¹³. Während heute noch ungefähr 90 Prozent der Autokäufe bar gezahlt werden¹⁴, wird die Möglichkeit der Autofinanzierung durch bessere und individuelle Kredit- und Leasingangebote die private Autonachfrage weiter fördern.

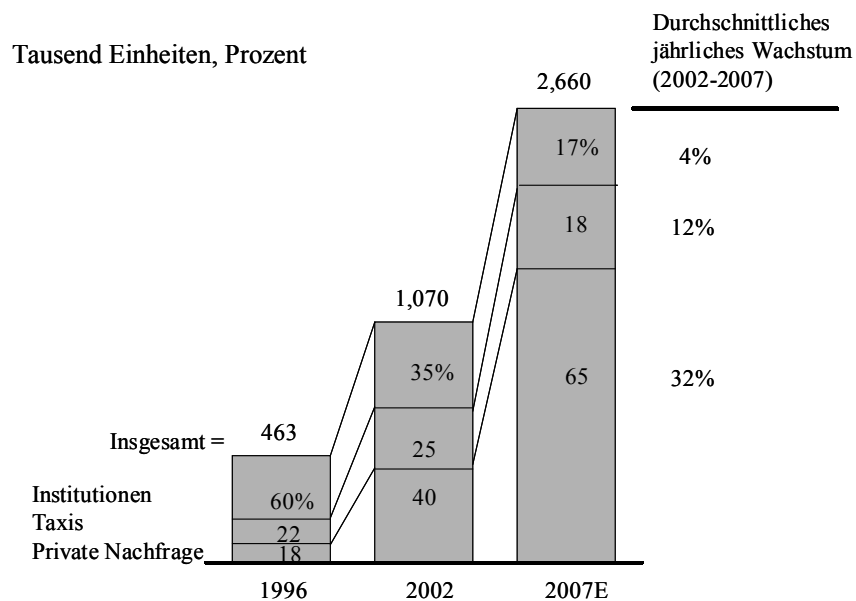


Abbildung 3: Absatz von Personenkraftwagen nach Segmenten (Quelle: McKinsey (Gao 2003)); überarb. MW)

„With all these favorable conditions for the future, China’s automotive market is expected to continue it’s robust growth” (ebd.). Die Beratungsfirmen McKinsey und J. D. Power gehen davon aus, dass sich der Absatz von Pkws in China in den nächsten fünf Jahren fast verdreifacht. So erwartet McKinsey bis 2007 ein Marktvolumen von 2,66 Millionen (vgl. Abbildung 3) Automobilen und J. D. Powers einen Absatz von 2,9 Millionen Fahrzeugen im Jahr 2008 (vgl. Sunako 2003, S. 26)¹⁵. Falls die Prognosen sich bewahrheiten werden in China spätestens am Ende des Jahrzehnts mehr Autos verkauft werden als in Deutschland. Damit würde China hinter den USA und Japan zum drittgrößten Automobilmarkt der Welt. Die Relevanz des chinesischen Marktes für die weltweite Automobilindustrie wird noch einmal durch die Abbildung 4 unterstrichen. Laut Gao (2002) werden 15 Prozent des weltweiten Wachstums

¹³ Anfang November 2003 hat die chinesische Regierung die Vergabe von Krediten für den Automobilkauf durch die Fahrzeughersteller frei gegeben und Rahmenbedingungen hierfür formuliert (vgl. o.V. 2003v).

¹⁴ Bartsch (2003a) beschreibt anschaulich wie chinesische Kunden auf einen der Automobilmärkte mit einer Plastiktüte voller Geld gehen, um ein Auto zu kaufen.

¹⁵ Wenn man die aktuellen Entwicklungen bei den Absatzzahlen betrachtet, scheint es, als ob die Prognosen noch übertroffen werden. Schon 2003 werden fast zwei Millionen Pkws in China verkauft werden (vgl. Automotive Resource Asia 2003).

im Automobilsektor durch die Zuwächse auf dem chinesischen Markt erbracht werden. „Wer in der internationalen Automobilindustrie nach vorne schaut, der schaut nach China“, auf diese Formel bringt der Journalist Christoph Hein (2003) die übereinstimmende Meinung der Vorstandschefs der Automobilindustrie im Bezug auf China.

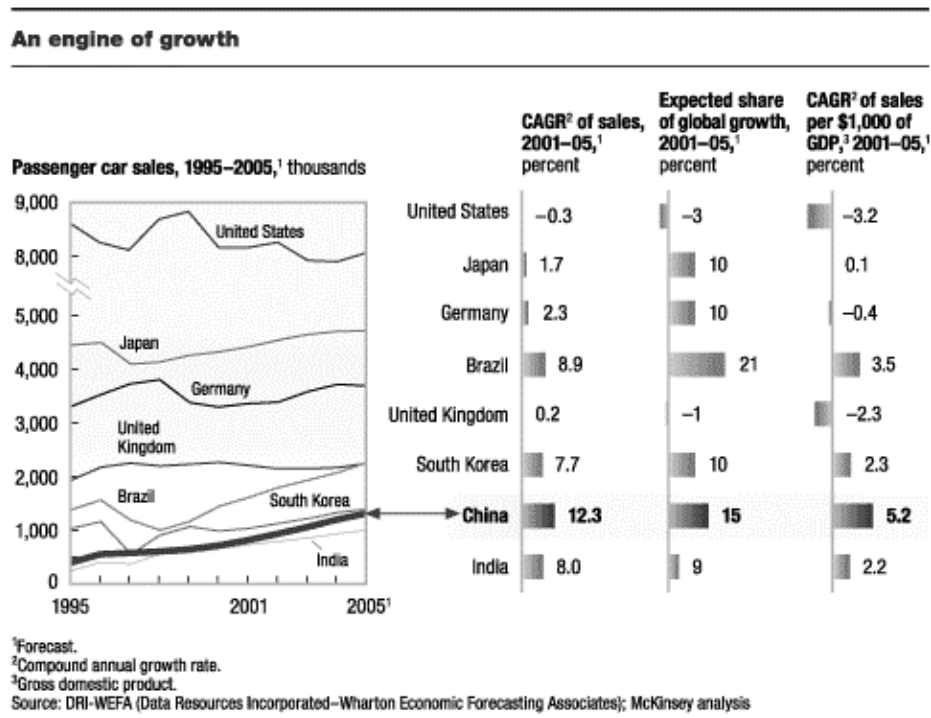


Abbildung 4: Wachstumsraten auf unterschiedlichen Automobilmärkten im Vergleich (Quelle: McKinsey/Gao 2002)

Trotz eines wachsenden Markts für Privatkunden ist ein Automobil für den überwiegenden Teil der Chinesen noch über Jahrzehnte unerschwinglich (vgl. Abbildung 5). Das Wachstum lebt von dem zunehmenden Wohlstand der wachsenden Mittelschicht in den Städten im Osten des Landes. Das Gros der privaten Autokunden wird von den sechs Prozent der Städter gebildet, die jährlich mehr als 5000 Euro verdienen (vgl. Bartsch 2003a, S. 58). Laut Gao (2003) gab es im Jahr 2002 insgesamt sechs Millionen Chinesen, die ein jährliches Einkommen über 6000 US-Dollar hatten. Bis zum Jahr 2007 wird diese Bevölkerungsschicht um 21 Prozent auf 15 Millionen Menschen wachsen (ebd.). Der Autokauf in China ist zudem generell nicht billig. Durch hohe Importzölle und die vom Staat festgelegten Preise waren bis vor kurzem importierte Fahrzeuge aber auch in China hergestellte Fahrzeuge, wie die von Fiat oder VW, oft bis zu 40 Prozent teurer als das gleiche Modell in Europa (vgl. Maass 2003b). Zudem wird der Autobesitz durch die hohen Unterhaltskosten verteuert. So „werden [beim Kauf eines Autos] rund zehn Prozent Luxussteuer fällig, später kommen diverse Abgaben wie Straßen- und Kennzeichensteuer (in Peking insgesamt rund 161 Euro im Jahr) dazu. Zudem erheben Provinzen und Ortschaften Wegezoll: Für die 1.400 Kilometer lange Autobahn von Peking nach Shanghai muss ein Fahrer an den Zahlstellen insgesamt 107 Euro aus dem Fenster reichen – so viel wie für ein Flugticket. Parkplätze sind ebenfalls teuer. Hausverwaltungen verlangen mitunter 7.500 Euro pro Stellplatz im Jahr“ (Lorenz 2003a, S. 123).

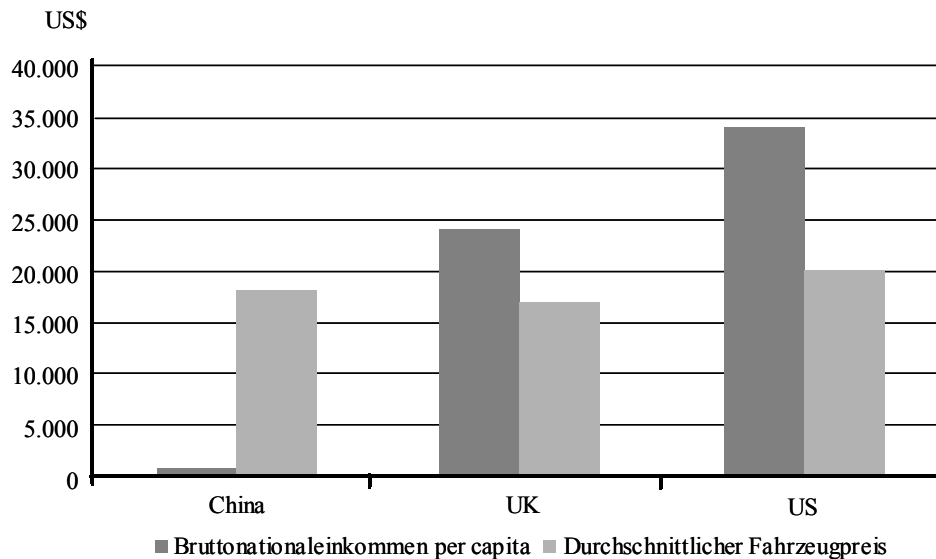


Abbildung 5: Vergleich des durchschnittlichen Jahreseinkommens pro Kopf und dem durchschnittlichen Preis eines Fahrzeuges (Quelle: Goldman Sachs/Hayes et al. (2003, S. 11); überarb. MW)

Trotz der finanziellen Barrieren steigt die Nachfrage nach Automobilen. Auch für die chinesische Mittelschicht ist der eigene Pkw Ausdruck von Unabhängigkeit und Individualität und insbesondere das Symbol für das Streben nach Wohlstand und Fortschritt. „Früher hatten nur die hohen Kader ein Auto“, sagt der Geschäftsmann Zhao Weiyun, seit kurzem Besitzer einer schwarzen Audi-Limousine. „Heute kann jeder mit einem Auto seinen Erfolg zeigen“ (Maass 2003a). Das Auto ist Statussymbol für eine aufstrebende Mittelschicht. Dieser Status drückt sich in China aber nicht über Hubraum und PS sondern über Autoform und -ausstattung aus. So lautete eine Grundregel für asiatische Automobilmanager, dass in China „ein Automobil aussehen [muss] wie ein Drache: Es braucht einen Kopf und einen Schwanz“ (Hein 2003). Fehlt dem Auto ein „pi gu“ – der Hintern, wie das Heck in China genannt wird, dann wird es als nicht vollwertiges Auto eher belächelt (vgl. Maass 2003b)¹⁶. Die größten Autos werden in China zudem oft mit den kleinsten Motoren gefahren. Diese Untermotorisierung nach westlichen Maßstäben erklärt Walter Hanek, Manager bei VW in Peking, damit, dass die „Chinesen [...] so Auto [fahren], wie sie Fahrrad fahren“ [...], Chinesen beschleunigen nicht viel. Der Verkehr fließt eher“ (Maass 2003b). Dafür seien die Chinesen aber umso statusbewusster bei der Ausstattung. Dieser demonstrative Konsum, von denen, die es sich leisten können und dies auch zeigen wollen¹⁷, wird ebenfalls an der Tatsache deutlich, dass inzwischen „jede

¹⁶ Weil chinesische Kunden gerne große Autos mögen, wurden einzelne Automodelle, wie der Passat und der Audi A6 in China um einige Zentimeter länger gebaut als im Rest der Welt (vgl. Maass 2003a). Mit einer wachsenden Nachfrage nach preiswerten Kleinwagen wird diese Grundregel aber in Zukunft eventuell an Bedeutung verlieren (vgl. Hein 2003).

¹⁷ Am Beispiel des Biertrinkens illustriert Boley diesen demonstrativen Konsum: „Affluent Chinese along Beijing’s trendy San Li Tun bar strip prefer to be seen drinking Foster’s or Heineken, or other imported beers [...] ‘because we can’, as one drinker put it” (2002, S. 20).

fünfte Edelkarosse der Welt“ (Lorenz 2003, S. 122) in China verkauft wird¹⁸. Eine Parallele zur Massenmotorisierung in Deutschland zieht der schon zitierte VW-Manager Hanek, der die aktuelle Entwicklung auf dem chinesischen Markt mit der in Deutschland in den 1960er Jahren vergleicht. 90 Prozent der Menschen kaufen zum ersten Mal ein Auto. Dabei sind ihnen Markenbindungen unbekannt (vgl. Lorenz 2003; Ostmann 2003).

3.2 Die Marktrahmenbedingungen für die Automobilindustrie in China

Chinas Automobilindustrie hat eine fünfzigjährige Geschichte¹⁹. 1953 wurde mit technischer Unterstützung der Sowjetunion in Changchun, einer Industriestadt im Nordosten der Volksrepublik, die „Autofabrik Nummer eins“ gegründet. 1956 lief der erste 4-Tonner mit dem Namen „Jiefang“ („Befreiung“) vom Band der „First Automotive Works“ (FAW)-Automobilfabrik. 1958 folgte dann der erste Personenwagen, den die Erbauer auf den Namen „Dongfeng“ („Ostwind“) taufen. Nach einer Probefahrt in den ehemaligen Kaisergärten in Peking soll Mao stolz verkündet haben: „Zum ersten Mal sitze ich in einem Auto von uns“ (vgl. Maass 2003). Angelehnt an die sowjetische Industrialisierungsstrategie lag der Schwerpunkt der chinesischen Kraftfahrzeugproduktion in den Folgejahrzehnten aber auf der Herstellung von Nutzfahrzeugen. Die Automobilunternehmen in China sind fast ausschließlich Staatsbetriebe²⁰, und die Automobilindustrie ist bis heute von der Planwirtschaft geprägt, was sich in staatlicher Lenkung, komplizierten Regeln und Handelsbarrieren ausdrückt (vgl. Lorenz 2003). Zudem zeichnet sich die chinesische Automobilindustrie durch Dezentralität und Zersplitterung aus²¹. Mitte 1995 gab es in China 122 Automobilhersteller, die zum größten Teil in Kleinserien für isolierte regionale Märkte produzierten. Zudem verfügt jeder Hersteller über eigene Zuliefererketten. „Zwischen den Provinzen und zwischen den Unternehmen gibt es keine Komplementärproduktion: alle machen alles“ (Chunli 2001, S. 12). Die lokale Automobilindustrie wird außerdem durch den Protektionismus von Lokal- und Provinzregierungen gefördert und geschützt²². Inländische Handelsbarrieren, kleine meist wirtschaftlich nicht überlebensfähige Automobilhersteller und -zulieferer, ineffiziente Produktionsbedingungen, die Unzulänglichkeit industrieller technischer Standards und das Fehlen moderner Produktions- und Fahrzeugtechnologien führen dazu, dass die chinesische Automobilindustrie international bis heute nicht wettbewerbsfähig ist (vgl. Chunli 2001).

¹⁸ „Nach Ansicht von BMW-Vorstand Ganai wird sich der Markt im Luxussegment bis zum Jahr 2008 auf rund 125.000 Fahrzeuge mehr als verdoppeln und damit schneller wachsen als in anderen asiatischen Ländern“ (o.V. 2003a).

¹⁹ Zur Geschichte der chinesischen Automobilindustrie ausführlicher bei Chunli (2001), Xing (2002), Budde-meier (2003) und Maass (2003).

²⁰ Die Abwesenheit eines privaten Automobilsektors führt zur ungewöhnlichen Situation, wie Hook (2003) anmerkt, dass „[t]he Chinese auto lobby doesn't influence the government; it is the government“.

²¹ Chunli sieht die Ursache dieser Dezentralität in der historischen staatlichen Planung. So wirkte die chinesische Regierung aus militärischen Gründen während der Kulturrevolution (1966-1976) darauf hin, „buchstäblich in jeder Provinz ein Autowerk zu bauen“ (2001, S. 4).

²² Dieser Lokalprotektionismus führt u.a. dazu, dass „die Pekinger [...] ihren Taxiunternehmen verbieten, Santas aus Shanghai anzuschaffen. Die Shanghaier wiederum wollen keine Taxen der mit Toyota produzierten Marke „Xiali“ aus Tianjin auf ihrer Straße sehen“ (Lorenz 2003).

Seit 1994 verfolgt die chinesische Regierung eine explizite Industriepolitik für den Automobilsektor²³. Im selben Jahr wurde die Automobilindustrie auch als eine von fünf Schlüsselindustrien für das wirtschaftliche Wachstum des Landes identifiziert (vgl. Buddemeier 2003, S. 58). Wie das Beispiel anderer Länder zeigt, trägt die Automobilindustrie, d.h. die Automobilproduktion, die um das Automobil entstehenden Dienstleistungen (Vertrieb, Service, Versicherungen, Finanzierung) und der notwendige Infrastrukturaufbau, ganz wesentlich zum Wachstum des Bruttosozialprodukt einer Volkswirtschaft bei²⁴. Automobil bedeutet somit volkswirtschaftlich gesehen die Schaffung von Arbeitsplätzen und zudem auch privatem Konsum. Das Entstehen einer Automobilindustrie und die Motorisierung in China ist somit auch „eine gewaltige wirtschaftliche und soziale Modernisierungswelle“ (Bartsch 2003a, S. 54) für das Land. Das Ziel der chinesischen Regierung ist es laut eigenem Bekunden, eine unabhängige und eigenständige chinesische Automobilindustrie aufzubauen. Die Automobilindustrie soll neben anderen Industrien zum Motor des Wachstums werden. Um die eigene Automobilindustrie wettbewerbsfähig zu machen, setzen die chinesischen Staatsplaner auf eine Doppelstrategie: Zum einen binden sie die internationalen Automobilkonzerne beim Aufbau der eigenen Automobilindustrie über (Minderheits-) Joint-Ventures ein. Zum anderen versuchen sie durch Konsolidierungsvorgaben, einen Konzentrationsprozess in der heimischen Automobilindustrie zu fördern. Bei der Mobilisierung von Kapitals, Technologie und Know-how aus dem Ausland für den Aufbau einer chinesischen Automobilindustrie nutzt China seine starke Verhandlungsmacht, die es im Gegensatz zu anderen Schwellenländern vor dem Hintergrund eines „käuferdominierten Weltmarkt[es ...] mit seinem großen einheimischen Marktpotential“ (Chunli 2001, S. 20) hat²⁵. So kann der chinesische Staat den internationalen Autokonzernen Produktionsbedingungen diktieren, die auf der Welt einmalig sind: „Nur wer Geld, Technologie und Know-how investiert, kann sich Hoffnungen auf die nötigen Marktanteile machen. Importe werden behindert; Gewinne müssen im Allgemeinen reinvestiert werden, und vor allem ist Autoproduktion nur als Minderheits-Joint Venture mit Staatsbetrieben möglich. Ob VW, General Motors, Toyota, DaimlerChrysler, Mitsubishi, Hyundai, Ford oder Honda – kein Konzern ist in China Herr über seine eigenen Produkte. Selbst die Zulieferer und deren Preise werden vorgegeben“ (Bartsch 2003, S. 56)²⁶. Mit den Joint Venture fließt neben Kapital auch Technologie und Know-how in die chinesischen Staatsbetriebe. „[D]urch die Teilnahme an globalen Produktionsnetzwerken [versuchen die chinesischen Automobilhersteller,] Schritt für Schritt einen Technologietransfer zu erzielen“ (Chunli 2001, S. 7).

²³ Zur Industriepolitik der chinesischen Regierung bezüglich des Automobilsektors vgl. Chunli (2001), Buddemeier (2003) und An (2003).

²⁴ Bartsch spricht hier von 12 bis 13 Prozent (2003a, S. 55).

²⁵ „The Chinese government views [joint ventures] as pawns in a larger game whose basic rule is that foreign automakers need China more than China needs any one of them: there are dozen global automakers, but only one China market“ (Zitat des Ökonomen Arthur Kroeber in Hayes et al. 2003, S. 27).

²⁶ So müssen 40 Prozent der Wertschöpfung (local content) durch einheimische Zulieferer abgedeckt werden.

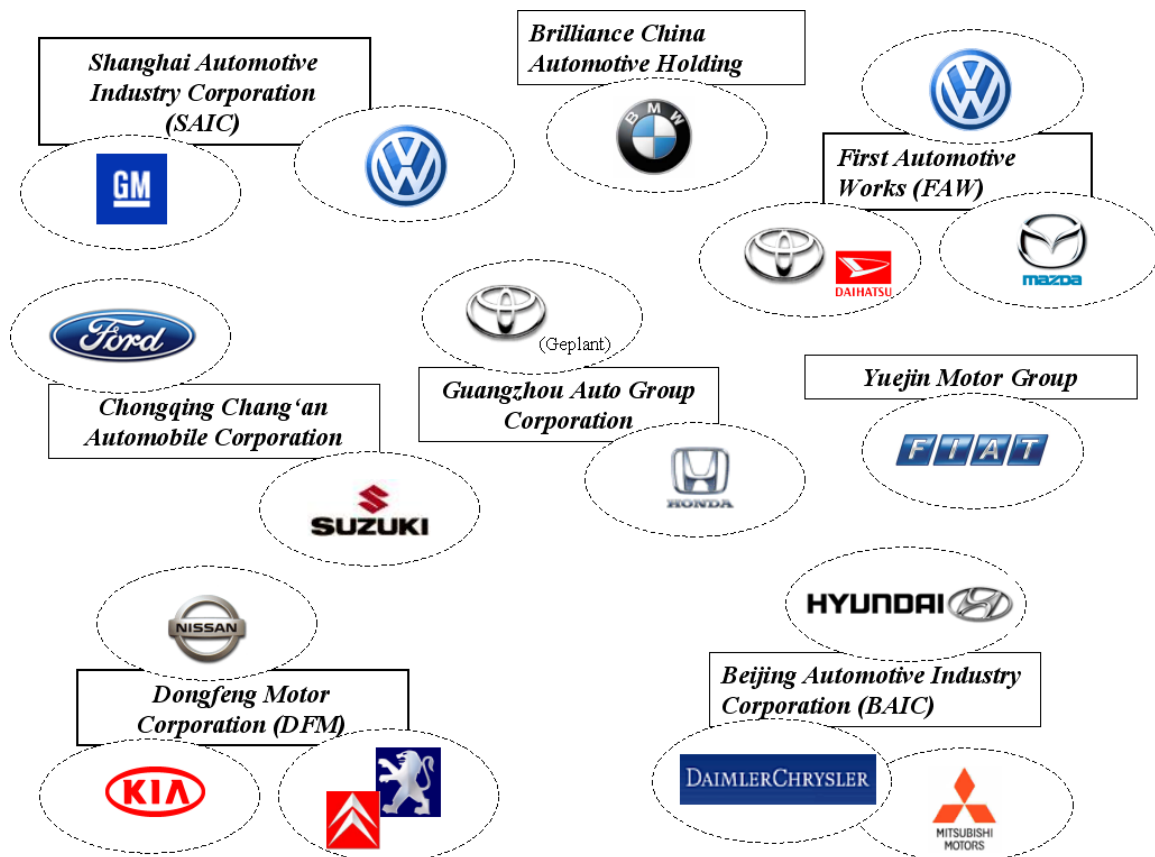


Abbildung 6: Gemeinschaftsunternehmen von internationalen und chinesischen Automobilunternehmen zur Pkw-Produktion in China (Quelle: eigene Darstellung)

Dabei lernen die chinesischen Autobauer nicht nur schnell von ihren ausländischen Partnern, sondern sie „[kupfern auch] gnadenlos bei ihren Partnern ab“ (Ostmann 2003; vgl. auch Deggerich 2003). So sind zwei der im Jahr 2002 am besten verkauften Fahrzeugmodelle in China, der SAIC Chery und der Geely Merrie, von einheimischen Produzenten hergestellte Kopien des VW Jetta und des Daihatsu Xiali (vgl. Hayes et al. 2003, S.27)²⁷. Dabei ist die VW Jetta Kopie etwa die Hälfte billiger als das Original. Der Chery benutzt VW-Originalteile, die der Hersteller SAIC Chery Automobile „hinter dem Rücken der Deutschen von VWs Produktionspartner Shanghai Automotive Industry Corporation [bezieht], der mit 20 Prozent an der SAIC Chery beteiligt ist. [...] Inzwischen entsteht sogar im Iran eine chinesische Chery-Fabrik. Um nicht weiter Marktanteile zu verlieren, macht VW nun seiner eigenen Fälschung Konkurrenz und produziert ein Billig-Modell „Gol“, das bisher nur in Brasilien vom Band lief“ (Bartsch 2003, S. 56). Hilfreich für die Strategie des Technologietransfers ist auch, dass die großen chinesischen Automobilhersteller, wie FAW, SAIC, Dongfeng und Guangzhou Automobile Group gleich mit mehreren ausländischen Herstellern ein Joint Venture abge-

²⁷ Auch der amerikanische Hersteller General Motors verdächtigt den chinesischen Hersteller SAIC Chery Automobile seinen neu entwickelten Chery QQ von dem von der GM-Tochter Daewoo in Südkorea entwickelten Matiz, der in China bald unter dem Namen „Chevrolet Spark“ verkauft werden soll, kopiert zu haben (vgl. Lorenz 2003).

geschlossen haben, und so von den verschiedenen Partnern lernen und diese gegeneinander ausspielen können²⁸.

Neben der Joint Venture Strategie versucht die chinesische Regierung auch, die eigene Automobilindustrie zu restrukturieren²⁹. Mitte 2002 betrug die Zahl der Fahrzeughersteller in China immer noch 106 Unternehmen, von denen nur die wenigsten über 100.000 Einheiten pro Jahr herstellten, und damit einen gewissen ‚Economy of scale‘-Effekt erreichten. Da die mangelnde Konkurrenzfähigkeit der chinesischen Fahrzeughersteller im internationalen Wettbewerb wesentlich auf die geringen Produktionsmengen zurückzuführen ist, ist es Ziel der chinesischen Industriepolitik, die Zahl der Hersteller rapide zu reduzieren bzw. diese in Unternehmensgruppen zusammenzufassen. Im Rahmen des 10. Fünfjahresplans (2001-2005) beabsichtigt die Regierung, eine Konzentration der chinesischen Automobilindustrie auf zwei bis drei Unternehmensgruppen vorzunehmen, deren Marktanteil 2005 bei 70 Prozent liegen soll. So sollen die ausgewählten drei Unternehmensgruppen First Automotive Works Group (FAW), Shanghai Automobile Industry Co. (SAIC) und Dongfeng Motor Co. (Dongfeng) mit Hilfe staatlicher Unterstützung zu international konkurrenzfähigen Unternehmen entwickelt werden³⁰. Zudem will die Regierung bis 2005 die Teilezulieferer, die heute mehrere 100 Unternehmen umfassen, zu fünf bis zehn großen Zulieferergruppen zusammenfassen (vgl. An 2003, S. 7). Ab 2010 sollen, laut einem Grundsatzpapier der „State Development und Reform Commission“, im Lande ansässige Zulieferer 40 Prozent ihrer Produkte exportieren und zudem ist es erklärtes Ziel, dass bis 2010 50 Prozent aller Autos aus eigener, rein chinesischer Produktion kommen (vgl. Behlmer 2003; Ostmann 2003; WirtschaftsWoche 2003, S. 86).

²⁸ Die WirtschaftsWoche findet hierfür den Ausdruck „Konkubinenwirtschaft“ (2003, S. 85). Den VW-Vorstandschef Pischetsrieder verführt dieser Zustand zu der fatalistischen Aussage, dass es im Leben manchmal nötig sei, einen guten Partner teilen zu müssen (Bartsch 2003a, S. 61).

²⁹ Ausführlich zu diesem Thema Buddemeier (2003) und Chu et al. (2003).

³⁰ Die Konsolidierungsbemühungen stoßen aber auf Hindernisse, und lassen sich nicht so schnell wie von der Zentralregierung gewünscht umsetzen. Wesentliche Schwierigkeiten sind dabei zum einen die Interessenskollision von Zentralregierung und Lokalregierungen und zum anderen die unklare Eigentumsstruktur der chinesischen Staatsunternehmen (vgl. Buddemeier (2003, S. 59)).

	Vor WTO-Beitritt	Nach Beitritt zur WTO
Zölle	200% in den 1980ern; 80-100% in der 1990ern	25% ab 2006
Einfuhrquoten für ausländische Automobilhersteller	30.000 Fahrzeuge pro Jahr	Anstieg der Fahrzeugquote um 20% pro Jahr; ab 2006 keine Beschränkungen mehr
„Local content“-Anforderungen	40% im ersten Jahr der Produktion; Anstieg auf 60% im zweiten und 80% im dritten Jahr	Aufhebung der „Local content“-Quoten
Ausländische Beteiligung bei Verkauf und Distribution	Begrenzt auf Großhandel durch Joint Ventures; Verbot gemeinsamer Verkaufsorganisationen für Import- und Joint-Venture-Fahrzeuge	Sowohl für Groß- wie auch Einzelhandel von eigenen Fahrzeugen zugelassen; Integrierte Verkaufsorganisation ab 2006 erlaubt
Fahrzeugfinanzierung für chinesische Kunden	Verbot der Finanzierung	Erlaubnis der Finanzierung durch ausländische, Nicht-Bank Finanzinstitute, zunächst in ausgewählten Städten, später landesweit

Tabelle 1: Veränderung der Rahmenbedingungen auf dem chinesischen Automobilmarkt nach WTO-Beitritt (Quelle: McKinsey/Gao 2002); übersetzt MW)

Erhebliche Auswirkungen auf die Automobilindustrie in China hat der Beitritt zur WTO (vgl. Tabelle 1; vgl. auch Xing 2002). Mit dem Sinken der Zölle wird sich auch der Druck auf die lokalen Hersteller erheblich erhöhen. Dies wird zu weiteren Konzentrations- und Rationalisierungsprozessen in der heimischen Industrie, insbesondere auch bei den chinesischen Zulieferern führen. Zudem wird es zu weiteren Deregulierungen auf dem chinesischen Automobilmarkt im Bereich des Automobilvertriebs und der Automobilfinanzierung kommen. Mit dem WTO-Beitritt wird sich aber auch, wie schon beschrieben, der Wettbewerbsdruck auf dem chinesischen Automobilmarkt für einheimische und für ausländische Automobilhersteller erheblich erhöhen. Die in der Vergangenheit dank staatlicher Vorgabe von Preisen vorhandenen hohen Gewinnmargen, von denen auch die internationalen Konzerne profitiert haben (vgl. Kapitel 3.3), werden damit erheblich sinken. Dass es in Folge des WTO-Beitritts tatsächlich zur unbeschränkten Öffnung des chinesischen Automobilmarktes kommt, wird aber von Automobilmanagern bezweifelt. So kommt VW-Vorstandsvorsitzender Bernd Pischetsrieder zur Einschätzung, dass „WTO is spelt very differently in Chinese“ (Hayes et al. 2003, S. 23)³¹.

3.3 Aktivitäten der internationalen Automobilkonzerne

Wie beschrieben liegt der Schwerpunkt der chinesischen Kraftfahrzeugproduktion auf der Herstellung von Nutzfahrzeugen. So produzieren über 80 Prozent der chinesischen Kraftfahrzeughersteller Nutzfahrzeuge (vgl. Buddemeier 2003, S. 56). Nutzfahrzeuge machen zudem auch den überwiegenden Teil des chinesischen Kraftfahrzeugmarktes aus. So waren im Jahr

³¹ Vgl. auch des Interview mit VW-Chef Bernd Pischetsrieder in der WirtschaftsWoche (2003, S. 87).

2002 66 Prozent der verkauften Fahrzeuge in China Lastkraftwagen oder Busse (vgl. Abbildung 7). Im Gegensatz zu den Pkws wird der Nutzfahrzeugmarkt bisher von chinesischen Herstellern dominiert. China ist dabei weltweit gesehen der drittgrößte Nutzfahrzeugproduzent hinter den USA und Japan (vgl. VDA 2003, S. 32).

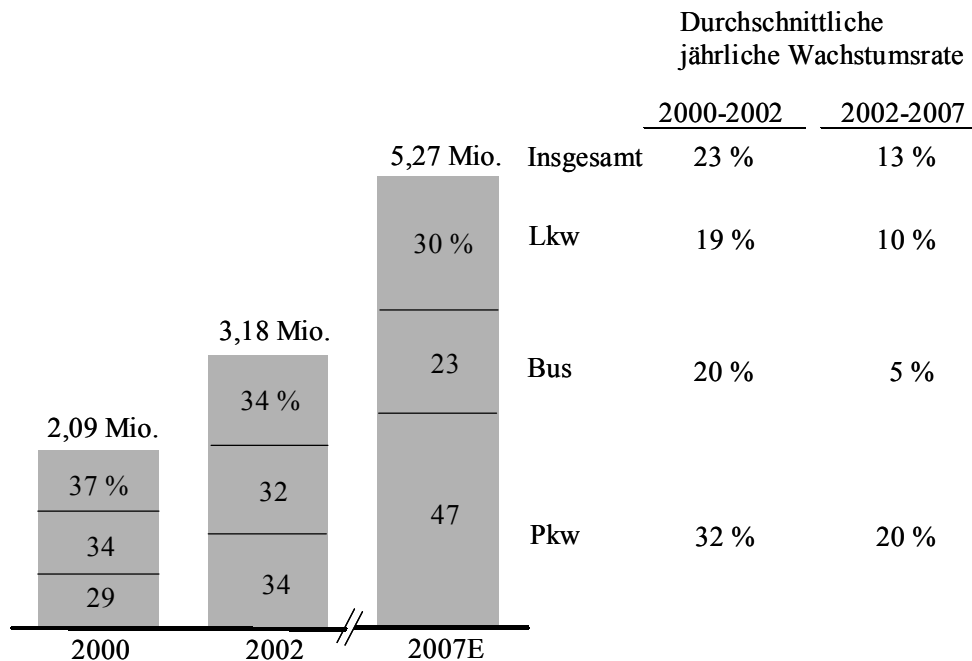


Abbildung 7: Absatzzahlen und Marktanteile von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen in China (Quelle: McKinsey/Gao 2003; überarb. MW)

Nachdem Chinas Straßen bis in die 1970er Jahre „praktisch autofrei“ (Maass 2003a) waren, begann die chinesische Regierung Anfang der 1980er Jahre die Pkw-Produktion verstärkt zu fördern und mit Hilfe ausländischer Automobilunternehmen aufzubauen. Diese kamen in mehreren Etappen, die Xing (2002) „wave of investment“ nennt, ins Land. Das erste westliche Automobilunternehmen, das den Markteinstieg in China wagte, war Volkswagen³². Schon 1978 begann der damalige VW-Vorstand Carl Hahn mit der chinesischen Regierung unter Führung von Deng Xiaoping zu verhandeln. Seit 1985 produziert Volkswagen in einem Joint Venture mit seinem chinesischen Partner, der Shanghai Automotive Industry Co. (SAIC), den VW-Santana, bzw. Feiyun („fliegende Wolke“), wie der Santana auf chinesisch heißt (vgl. Buechner 2004). Der Santana, ein VW-Modell aus den 1970er Jahren, das in Europa nie den Durchbruch schaffte, entwickelte sich in der Folgezeit „zum Käfer der Volksrepublik China“ (ebd.). Als Grund gibt VW-Manager Hanek an, dass der Santana ein Auto ist, an dem alles dran sei und das man notfalls auch selbst reparieren könne (ebd.) Der Santana war bis vor kurzem noch, obwohl er seit über 15 Jahren ohne wesentliche Modellpflege angeboten wird, das am besten verkaufte Fahrzeugmodell in China (vgl. Gao 2002). Mit der „fourth wave of

³² Für dieses frühe Engagement erhält Volkswagen heute Anerkennung. So zollen laut Ostmann (2003) Automanager den Wolfsburgern heute Respekt zu der ‚mutigen unternehmerischen Entscheidung‘ und dem bewiesenen ‚langen Atem‘.

investment“ (Xing 2002) seit Mitte 2001 geht auch die Vorherrschaft dieses VW-Modells zu Ende. Nachdem auch Nissan, BMW und DaimlerChrysler Joint-Venture-Unternehmen mit chinesischen Partnern im Jahr 2003 gegründet haben, sind inzwischen alle großen internationalen Automobilhersteller in China vertreten. Damit hat sich auch die angebotene Fahrzeugpalette erheblich erweitert. Waren es im Jahr 2000 noch acht, werden derzeit nach Angaben der Beratungsfirma Automotive Resource Asia 65 Pkw-Modelle in China gefertigt (vgl. WirtschaftsWoche 2003, S. 86).

Der chinesische Automobilmarkt wird im Gegensatz zum Markt für Nutzfahrzeuge von den chinesisch-ausländischen Joint Ventures dominiert. So hatten diese im Jahr 2000 einen Marktanteil von 97 Prozent auf dem chinesischen Markt. Die restlichen drei Prozent Marktanteil teilten sich auf zwanzig einheimische Hersteller auf (vgl. Gao 2002; vgl. Abbildung 8). Auch im Jahr 2003 sind die sieben einzigen Automobilhersteller mit einem Marktanteil von über fünf Prozent chinesisch-ausländische Gemeinschaftsunternehmen. Wenn man die Entwicklungen auf dem chinesischen Automobilmarkt in den ersten neun Monaten 2003 betrachtet, wird aber auch deutlich, dass inzwischen einzelne rein chinesische Unternehmen wie SAIC-Chery oder Zheijang Geely deutlich Marktanteile gewonnen haben und die Dominanz von Volkswagen mit Marktanteilen über 50 Prozent der Vergangenheit angehört (vgl. Abbildung 9). Auch die hohe Rentabilität des chinesischen Marktes wird in Zukunft der Vergangenheit angehören. Noch im Jahr 2000 war laut Zahlen von McKinsey (Gao 2003, S. 7) der operative Gewinn von GM in China über zweieinhalb mal höher als im weltweiten Durchschnitt, bei VW und Honda war der Gewinn sogar mehr als sieben mal höher³³. Auch heute noch gehört China für die meisten Hersteller zu den profitabelsten Märkten der Welt. Aber das Wegfallen der hohen Importzölle und der staatlich geschützten Preise sowie der intensive Wettbewerb um preisbewusste Privatkunden mit einer zunehmenden Anzahl von Wettbewerbern, wird in Zukunft weiter zu deutlichen Preissenkungen bei Automobilen in China führen (vgl. Kapitel 3.1). Der zukünftige Kostendruck kommt aber nicht nur von der Angebotsseite. Laut dem Präsidenten von Volkswagen Asien-Pazifik, Bernd Leissner, kostet die Produktion eines Fahrzeuges in China immer noch 18 Prozent mehr als die in einem industrialisierten Land wie Deutschland (vgl. Bradsher 2003). Hierzu tragen die geringeren Stückzahlen, die niedrigere Produktivität und insbesondere die schlechteren Qualitätsstandards³⁴ der chinesischen Zulieferer bei, die zudem auch noch teurer sind (vgl. Boley 2002, S. 18; WirtschaftsWoche 2003, S. 85f.). Zudem ist China, wie VW-Produktionsvorstand Folker Weissgerber erklärt, zumindest in der Küstenregion, kein „Niedriglohnland“ mehr (vgl. Ostmann 2003).

³³ So lag der operative Gewinn von GM im Jahr 2000 bei weltweit 6 Prozent, beim chinesischen JV aber bei 16 Prozent. Bei VW lag der weltweit operative Gewinn weltweit bei 2 Prozent, in China bei 15 Prozent, und bei Honda war das Verhältnis 3 zu 22 Prozent.

³⁴ So berichtet Bradsher (2003), dass Honda 90 Prozent ihres Stahls für die Produktion in Guangzhou trotz hoher Kosten für den Schiffstransport aus Japan importiert, da kein chinesischer Stahlerzeuger korrosionsresistenten Stahl produzieren kann, der Hondas Qualitätsstandards entspricht.

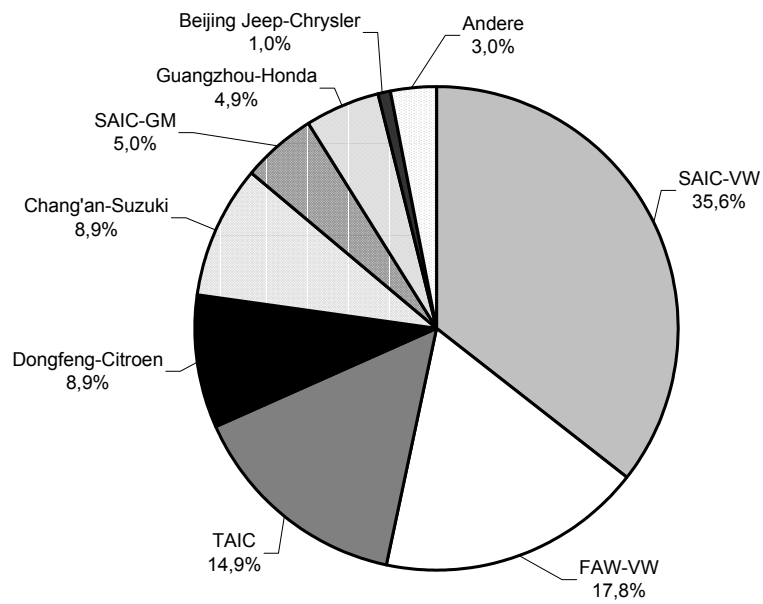


Abbildung 8: Marktanteile auf dem chinesischen Automobilmarkt 2002 (eigene Darstellung; Zahlen: Gao 2002)

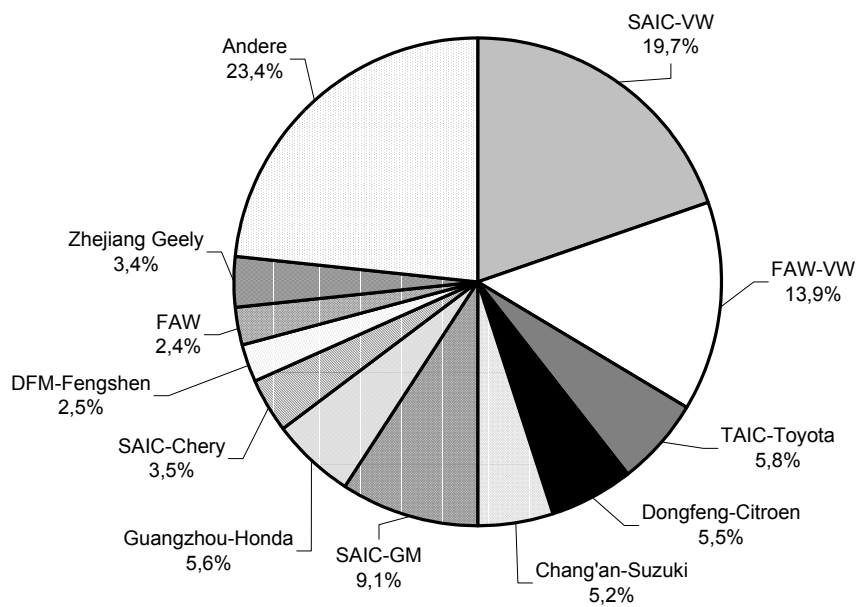


Abbildung 9: Marktanteile auf dem chinesischen Automobilmarkt Jan.-Sept. 2003 (eigene Darstellung; Zahlen Automotive Resource Asia 2003)

Nach diesem allgemeinen Überblick über die Situation der internationalen Automobilhersteller auf dem chinesischen Automobilmarkt soll im Folgenden ein Überblick über die Aktivitäten und Investitionen der nach Marktanteil wichtigsten internationalen Automobilhersteller, die in China Personenkraftwagen produzieren, gegeben werden³⁵.

Volkswagen AG

Von den globalen Automobilherstellern hat Volkswagen Pionierstatus auf dem chinesischen Markt³⁶. 1984 wurde das Joint Venture Shanghai-Volkswagen (SVW) mit dem chinesischen Unternehmen Shanghai Auto Works, heute Shanghai Automotive Industry Co. (SAIC), gegründet. 1985 begann die Produktion des Santanas in Shanghai. Das Joint Venture First Automotive Works – Volkswagen (FAW-VW) begann 1991 in Changchun mit der Produktion des Jettas. Als erster ausländischer Automobilkonzern genoss VW große „first mover advantage[s]“ (Hayes 2003, S. 37) durch den chinesischen Staat, u.a. Steuervergünstigungen, erleichterten Zugang zu Devisen und Rohmaterialien und andere Protektionsmaßnahmen (vgl. Chunli 2001, S. 31). Durch seine fast zwanzigjährige Präsenz in China hat VW zwei große Vorteile gegenüber seinen Wettbewerbern: ein gut ausgebautes Händlernetzwerk und große Produktionskapazitäten im Land. Shanghai-Volkswagen produziert heute folgende Modelle: Santana, Santana 2000, Passat, Polo und seit Frühjahr 2003 auch den bisher nur in Brasilien produzierten Gol. Das zweite Gemeinschaftsunternehmen FAW-Volkswagen produziert die Modelle: Jetta, Bora, Audi A4, Audi A6 und seit Mitte 2003 auch den Golf IV. Neben dem Gol und dem Golf IV plant VW dieses Jahr auch die Produktion des Polo mit Stufenheck und des Kompaktvan Touran zu beginnen. Mit dieser Produktoffensive kämpft VW um seine Dominanz auf dem chinesischen Automobilmarkt. Während der Konzern noch bis 2000 über 50 Prozent der Marktanteile für sich beanspruchen konnte, ist der Marktanteil inzwischen auf knapp 34 Prozent gesunken. Trotzdem ist auch bei VW der Absatz aufgrund des rapiden Marktwachstums um 42,8 Prozent auf über eine halbe Millionen Fahrzeuge 2002 gestiegen. Schon heute ist China der wichtigste Auslandsmarkt für das Wolfsburger Unternehmen. VW hat angekündigt, in den kommenden fünf Jahren die bestehenden Jahreskapazitäten in China schrittweise auf 1,6 Millionen Fahrzeuge verdoppeln zu wollen. Dazu wird das Unternehmen sechs Milliarden Euro investieren, wobei die Investitionen aus dem Betriebsergebnis in China bestritten werden können. Neben dem Ausbau der Werke in Changchun und Shanghai plant VW auch den Aufbau eines dritten Produktionsstandortes. Spätestens 2007 will das Unternehmen eine Million Fahrzeuge in der Volksrepublik verkaufen. VW plant außerdem mittelfristig, Fahrzeuge aus China zu exportieren.

General Motors

Der weltweite größte Automobilkonzern General Motors (GM) kam erst Ende der 1990er Jahre nach China und gründete 1997 das Joint Venture Shanghai General Motors (Shanghai GM) mit dem Volkswagen-Partner Shanghai Automotive Industry Corporation (SAIC)³⁷. Das

³⁵ Die Reihenfolge der Einzeldarstellungen orientiert sich an den Marktanteilen.

³⁶ Zu Volkswagen in China vgl. WirtschaftsWoche (2003, S. 85-87); Kühl, Martin (2003); o.V. (2003c); o.V. (2003d). Einen interessanten Einblick in das Alltagsleben des FAW-VW Joint Ventures gibt Maass (2003).

³⁷ Zu GM in China vgl. www.gmchina.com; Bradsher (2003a); McGregor (2003).

Gemeinschaftsunternehmen produziert seit 1998 verschiedene Buick Modelle, anfänglich mit einer Stückzahl von 50.000 Fahrzeugen pro Jahr. Momentan werden von GM in Shanghai vier Modelle produziert: der Buick Sail (Opel Corsa), der Buick Regal, der Buick Excelle und der Minivan Buick GL8. GM plant bis 2005 die Produktionskapazitäten von Shanghai GM von aktuell 100.000 auf 200.000 Einheiten pro Jahr auszubauen. Neben Shanghai GM ist das amerikanische Unternehmen noch zwei weitere kleinere Joint Ventures zur Fahrzeugproduktion eingegangen. Mit der Shenyang Jinbei Automotive Company bildet man das Joint Venture Jinbei General Motors (Jinbei GM). Das im Nordosten Chinas in der Liaoning Provinz beheimatete Unternehmen baut in kleinen Stückzahlen seit Mai 2001 den Chevrolet Blazer, ein Sport Utility Vehicle, und den S-10 Pickup Truck. Beim dritten Joint Venture, dem SAIC-GM-Wuling Automotive Stock Ltd. Co., ist GM nur einer von drei Partnern. Die beiden chinesischen Partner sind SAIC und Wuling Automotive. Das 2002 gegründete Gemeinschaftsunternehmen mit Sitz in der westlichen Provinz Guangxi soll verschiedene Kleintransporter und Minivans produzieren. Als erstes gemeinsames Fahrzeug des SAIC-GM-Wuling Joint Ventures wird seit Juli 2003 der Kleinwagen Chevrolet Spark für den chinesischen Markt hergestellt. Neben der Fahrzeugproduktion hat GM mit seinem chinesischen Partner SAIC ein weiteres Joint Venture gegründet, das Entwicklungszentrum Pan Asia Technical Automotive Center (PATAC).

Momentan hat GM mit seine Joint Ventures insgesamt einen Marktanteil von 9,1 Prozent. Zukünftig plant das Unternehmen, seine Fahrzeugpalette in China mit der Premiummarke Cadillac zu ergänzen (2004), Finanzdienstleistungen in China anzubieten und bis 2006 seine Kapazitäten um 50 Prozent zu erweitern. Auch für GM hat China momentan höchste Priorität. So gibt Frederick A. Henderson, GMs Vizepräsident für Asien und Pazifik, die Parole aus: „G.M. must win in China, it is absolutely crucial we win here“ (zitiert von Bradsher 2003a).

PSA Peugeot Citroën

Der französische Automobilkonzern Peugeot Citroën hat eine wechselvolle Geschichte in China³⁸. Schon ab 1985 engagierte sich Peugeot in China in einer Kooperation mit der chinesischen Firma Guangzhou Auto Co.. Nachdem das gemeinsame Unternehmen Guangzhou Peugeot zunächst Nutzfahrzeuge herstellte, begann man später auch mit der Produktion des Pkw-Modells Peugeot 505. Wegen der ungünstigen Standortbedingungen zog Peugeot sich aber 1997 aus dem gemeinsamen Unternehmen zurück. Das andere Teilunternehmen der französischen PSA-Gruppe, Citroën, gründete 1992 mit dem chinesischen Partner Dongfeng Motor (DFM) das Gemeinschaftsunternehmen Dongfeng Citroën und begann im selben Jahr in Wuhan in der Provinz Hubei, den Citroën ZX (chinesischer Namen „Fukang“) zu produzieren. Dieser wurde insbesondere an Taxiflotten verkauft. Im Dezember 2002 wurde das Joint Venture erneuert und durch den Beitritt Peugeots erweitert. Der neue Name des gemeinsamen Unternehmens lautet nun Dongfeng Peugeot Citroën Automobiles (DPCA). DPCA produziert aktuell folgende Modelle: Citroën ZX Fukan, Citroën ZX Fukan 988, Xsara Picasso (seit November 2001), Elysée (seit Juni 2002) und seit Frühjahr 2003 auch einen fünftürigen Xsara. 2004 soll auch das Peugeot-Modell 307 in China produziert werden. DPCA setzte

³⁸ Zu PSA vgl. Chunli (2001, S. 34/35); o.V. (2003e); Behlmer (2003); www.citroen.com/site/htm/en/news/shanghaimotorshow03.

2002 85.100 Fahrzeuge in China ab. Das Werk in Wuhan hat heute eine Kapazität von 150.000 Einheiten pro Jahr. Ab 2006 soll ein neues Werk die Fertigung von weiteren 150.000 Pkws im Jahr ermöglichen. Auch der aktuelle Marktanteil von 5,5 Prozent soll erheblich ausgebaut werden. So sagt der Geschäftsführer von Dongfeng Peugeot Liu Weidong: „We hope to control around 12 per cent of the domestic car market within the next three to four years and to become the No. 1 carmaker for Chinese Families in the future“ (zitiert in o.V. 2003e).

Honda

Dem japanischem Automobilhersteller Honda ist es im Gegensatz zu anderen Herstellern gelungen, mit vergleichsweise geringen Investitionen in den chinesischen Markt einzusteigen³⁹. Daher ist das Automobilgeschäft für Honda in China mit einer Gewinnspanne von 22 Prozent hochprofitabel (vgl. Gao 2003, S. 7). 1998 übernahm Honda die Produktionsanlagen von Guangzhou Peugeot und gründete mit der Guangzhou Auto Group Co., die zu 95 Prozent der in Hongkong angesiedelten Denway Motors Ltd. gehört, ein Joint Venture mit dem Namen Guangzhou Honda Auto Co.. Im März 1999 begann die Produktion des Honda Accord in Guangzhou (Kanton) in der Provinz Guangdong. Heute produziert das Gemeinschaftswerk neben dem Accord den Honda Odyssey Minivan (seit April 2002) und seit September 2003 den Honda Fit Saloon (als Honda Jazz in Deutschland auf dem Markt). Honda hat 2002 ungefähr 59.000 Fahrzeuge in China verkauft und hat in den ersten neun Monaten 2003 einen Marktanteil von 5,6 Prozent auf dem chinesischen Markt. Auch Honda plant zu expandieren. So sollen die Kapazitäten der Produktionsstätte von heute 120.000 Einheiten auf 240.000 im Frühjahr 2004 verdoppelt werden. Zudem plant Honda bis 2004 eine neues Werk in Guangzhou mit einer Kapazität von 50.000 Pkws zu bauen, das für den Export vor allem nach Europa produzieren soll. Momentan treibt Honda außerdem den Ausbau seines Vertriebsnetzes in China aggressiv voran. Bis Ende 2003 soll die Zahl der Niederlassungen von 130 Mitte 2003 auf 200 erhöht werden. Damit ist Honda nach eigenen Angaben der erste ausländische Hersteller, der ein eigenes Netzwerk von integrierten Verkaufs- und Servicestellen in China errichten wird. Für das japanische Unternehmen hat China und speziell das in Südchina küstennah gelegene Guangzhou als Produktionsstandort auch im Rahmen der Konzernstrategie eine wichtige Bedeutung. So hat Honda die Vision eines „Asiatischen Autos“ entwickelt, das auf einer Zuliefererindustrie in den ASEAN-Staaten beruhen soll. Um diese Vision zu verwirklichen, baut Honda ein Netz von einander ergänzender Produktionsstandorten in Südchina und Südostasien auf, die einander beliefern sollen (vgl. Cunli 2001, S. 35).

Toyota

Die Toyota Motor Co. ist schon jahrzehntelange in China engagiert⁴⁰. Schon seit 1984 produziert der chinesische Hersteller Tianjin Automotive Xiali Co., ein Tochterunternehmen der Tianjin Automotive Industry Co. (TAIC), ausgestattet mit einem Lizenzvertrag von Toyotas Tochterunternehmen Daihatsu und technischer Unterstützung der japanischen Firma den Daihatsu Hijet Minivan und ab 1987 den Daihatsu Charade. Aufgrund eingeschränkter Finanzie-

³⁹ Zu Honda in China vgl. WirtschaftsWoche (2003, S. 85f.); Mollet (2003); Bradsher (2003); Honda (2003).

⁴⁰ Zu Toyota in China vgl. Toyota (2002); Mollet (2003, S. 20-23); o.V. (2003g); Pressemitteilungen unter www.toyota.co.jp/en/news

rungsmöglichkeiten der Toyota-Tochter kam es damals nicht zu einem Joint Venture (vgl. Chunli 2001, S. 28). In den 1990er Jahren errichtete Toyota mehrere Joint Ventures u.a. mit der TAIC zur Fahrzeugteileproduktion mit regionalem Schwerpunkt in und um die Stadt Tianjin im Nordosten Chinas⁴¹. Erst relativ spät im Jahr 2001 schloss Toyota sein erstes Joint Venture zur Pkw-Produktion mit TAIC ab. Im Oktober 2002 begann das Gemeinschaftsunternehmen Tianjin Toyota Motor Co. mit der Produktion des eigens für den chinesischen Markt entwickelten Kleinwagens Vios. Schon Ende August 2002 hatte Toyota mit dem chinesischen Automobilkonzern First Automotive Works Group Co. (FAW) einen langfristigen Kooperationsvertrag abgeschlossen. Grundlage dieser strategischen Allianz waren zwei finanzielle Beteiligungen der FAW. Im Juni 2002 hatte der chinesische Konzern 51 Prozent der Anteile an TAIC übernommen⁴². Im August 2002 übernahm FAW zudem Anteile an Sichuan Toyota Motor Co., einem weiteren Joint Venture von Toyota, das seit Ende 2000 Toyota-Busse in China herstellt. Beide Partner kündigten bei der Unterzeichnung der Kooperation an, bis 2010 gemeinsam 300.000 bis 400.000 Fahrzeuge pro Jahr produzieren und verkaufen zu wollen. FAW und Toyota wollen sowohl Kleinwagen, mittlere bis große Luxus Limousinen, wie auch mittlere und große Luxus Sport Utility Vehicle (SUV) gemeinsam in China herzustellen. Inzwischen haben sich diese Pläne konkretisiert. So wird die Tianjin Toyota Motor Co. neben der schon begonnenen Vios-Produktion (50.000 Einheiten pro Jahr) ab Frühjahr 2004 auch den Toyota Corolla mit einer anfänglichen Stückzahl von 30.000 Einheiten pro Jahr herstellen.

In einer zweiten noch zu errichtenden Fabrik in Tianjin soll ab Frühjahr 2005 der Toyota Crown mit einer Stückzahl von 50.000 pro Jahr hergestellt werden. Früher beginnt die Produktion von zwei SUVs. Ab Ende 2003 wollen Toyota und FAW im FAW Werk in Changchun 10.000 Einheiten des Toyota Land Cruiser produzieren. Ebenfalls Ende 2003 beginnt im Werk von Sichuan Toyota Motor Co. im Südwesten Chinas die Produktion des Toyota Land Cruiser Prado mit einer anfänglichen jährlichen Stückzahl von 5.000 Fahrzeugen. Im Rahmen der Kooperation von Toyota und FAW wird auch die Toyota-Tochter Daihatsu Fahrzeuge in China produzieren lassen. So soll ab Herbst 2003 FAW Huali (Tianjin) Motor Co. in Lizenzproduktion den Daihatsu Terios, einen Kompakt-SUV, herstellen. Das Fahrzeug soll unter der neuen für den chinesischen Markt kreierten Marke „Dario“ verkauft werden (vgl. Daihatsu 2003).

Toyota wird 2003 Verkaufszahlen von 100.000 Fahrzeugen erreichen. Der Marktanteil von Toyota liegt in den ersten neuen Monaten des Jahres 2003 bei 5,8 Prozent. Strategisches Ziel des Unternehmens ist es, bis 2010 den Marktanteil auf dem Gesamt-Fahrzeugmarkt auf zehn Prozent und im Bereich Personenkraftwagen auf 20 Prozent auszubauen. Um dieses Ziel zu erreichen, sucht Toyota neben der strategischen Allianz mit FAW noch einen weiteren chinesischen Partner. Die Verhandlungen mit der Guangzhou Automobile Group, pikanterweise der chinesischen Joint-Venture-Partner von Toyotas schärfsten japanischen Konkurrenten

⁴¹ Zu den zahlreichen Aktivitäten Toyotas in China vgl. Toyota (2002).

⁴² Diese Übernahme von FAW lief im Rahmen der Bemühungen der chinesischen Regierung die chinesische Automobilindustrie zu konsolidieren.

Honda, über ein Joint Venture sind dabei kurz vor dem Abschluss (o.V. 2003f). Im Rahmen des Joint Ventures ist geplant, den Toyota Camry zu bauen.

Suzuki

Suzuki lässt seit Mitte der 1980er Jahre das Pkw-Modell Alto in Lizenzproduktion in China bauen⁴³. Seit Mitte der 1990er Jahre hat der japanische Hersteller einen Joint Venture Vertrag mit den chinesischen Hersteller Chongqing Chang'an Automobile Co.. Seit 1998 produziert die Chongqing Chang'an Suzuki Automobile Co. die Suzuki Pkw-Modelle Alto und Cultus. Mit beiden Fahrzeugen hat Suzuki zusammen einen Marktanteil von 5,2 Prozent in den ersten neun Monaten 2003. Auch Suzuki hat Pläne seine Fertigungskapazitäten auszubauen. So plant das Unternehmen, bis 2005 100.000 Fahrzeuge in Chongqing in der Provinz Sichuan herzustellen. Neben dem Joint Venture mit Chang'an hat Suzuki im Dezember 1999 auch ein Joint Venture mit der Changhe Aircraft Industry Group zur Produktion von Nutzfahrzeugen abgeschlossen. Das Gemeinschaftsunternehmen Jiangxi Changhe Suzuki Automobile Co. produziert seit 2001 aber auch den Minivan Suzuki Wagon R in der chinesischen Provinz Jiangxi.

Ford/Mazda

Einer der großen globalen Automobilkonzerne, die relativ spät in Bezug auf Personenkraftwagen in China investiert haben, ist die Ford Motor Co.^{44,45}. Erst im April 2002 schloss der amerikanische Konzern ein Joint Venture mit dem chinesischen Hersteller Chongqing Changan Automobile Co., nachdem Fords Verhandlungen mit SAIC über ein Joint Venture 1997 gescheitert waren und SAIC sich mit Konkurrent GM zusammengetan hatte (vgl. o.V. 2003i). Seit Januar 2003 produziert das Gemeinschaftsunternehmen Changan Ford Automobile Co. den Ford Fiesta. Im Mai 2003 ist zudem mit der Produktion des Ford Mondeo begonnen worden. „The market here is expanding incredibly fast, so we need to bring in as much products as soon as we can to take advantage of the growth“, so beschreibt Dale Jones, Vize-Präsident für Marketing von Ford Motor China, den Handlungsdruck für den Konzern (zitiert in o.V. 2003j). Deswegen hat Ford angekündigt, in den nächsten Jahren eine Milliarde US-Dollar in China zu investieren. So sollen die Fertigungskapazitäten bis auf 150.000 Einheiten pro Jahr verdreifacht und jedes Jahr mindestens ein neues Pkw-Modell in China eingeführt werden.

Fords japanische Tochter Mazda lässt seit 2001 in Vertragsfertigung in China Pkws produzieren⁴⁶. Vom Vertragspartner First Automotive Works Hainan Motor Co. werden seit Juni 2001 der Mazda Premacy und seit Juli 2002 der Mazda 323 in der Provinz Hainan im Süden Chinas produziert. Seit März 2003 lässt Mazda zudem den Mazda 6 im FAW-Werk in Changchun im Norden Chinas herstellen. Mit einer Fertigungskapazität von zur Zeit 70.000 Fahrzeugen pro Jahr erreicht Mazda in China einen Marktanteil von 3,6 Prozent, den das japanische Unter-

⁴³ Zu Suzuki in China vgl. www.globalsuzuki.com/; o.V. (2003l); McMillan (2002); Behlmer (2002); Chunli (2001).

⁴⁴ Ford produziert aber schon seit 1995 in einem Joint Venture mit der Jiangling Motor Company den Ford Transit in China.

⁴⁵ Zu Ford in China vgl. Ford (2003); o.V. (2003h); o.V. (2003i); o.V. (2003j).

⁴⁶ Zu Mazda in China vgl. Mollet (2003); Mazda (2002); Ford (2003).

nehmen bis 2008 auf fünf Prozent ausbauen will. Dazu plant Mazda ebenfalls seine Produktionskapazitäten in China auszubauen.

Nissan

China ist „Nissan’s new frontier“, so Nissans Präsident und CEO Carlos Ghosn (vgl. o.V. 2002, S. 3). Mit Hilfe des chinesischen Marktes hofft Nissan bis 2005 das Ziel von einer Millionen weltweit verkaufter Pkws pro Jahr zu erreichen. Das drittgrößte japanische Automobilunternehmen ist sehr spät in den chinesischen Markt eingetreten, dafür aber um so engagierter⁴⁷. Im Juli 2003 hat Nissan mit einem der drei großen chinesischen Automobilunternehmen Dongfeng Motor Co. ein Joint Venture abgeschlossen. Das Gemeinschaftsunternehmen, das den Namen Dongfeng Motors Co. trägt, wird seinen Hauptsitz in Wuhan in der chinesischen Provinz Hubei haben. Nissan wird mehr als eine Milliarden US\$ in das Joint Venture investieren. Bis 2006 soll das Gemeinschaftsunternehmen 550.000 Fahrzeuge pro Jahr für den chinesischen Markt produzieren – 330.000 Nutzfahrzeuge, die unter der Marke Dongfeng verkauft werden, und 220.000 Personenkraftwagen, die das Nissan-Logo tragen werden. Bis 2010 sollen laut Carlos Ghosn sogar 900.000 Fahrzeuge in China produziert und verkauft werden. Davon sollen die Hälfte Pkws sein. Der erste Pkw des neuen Joint Venture ist der Nissan Sunny, der seit Juni 2003 in der Provinz Guandong (Süd-China) hergestellt wird. Beide Unternehmen haben schon Erfahrungen im Rahmen eines kleineren Gemeinschaftsunternehmens miteinander gemacht. So wird seit 2001 in begrenzter Anzahl der Nissan Bluebird in China gemeinsam produziert.

Fiat

Auch der italienische Autobauer Fiat produziert und verkauft in China Personenkraftwagen⁴⁸. In einem seit Ende 1999 existierenden Joint Venture mit dem chinesischen Unternehmen Yuejin Motor Group werden seit 2002 in Nanjing, Hauptstadt der Provinz Jiangsu, gemeinsam Pkws hergestellt⁴⁹. So produziert das Gemeinschaftsunternehmen Nanjing Fiat Automobile seit Januar 2002 den Fiat Palio und seit April 2003 den Fiat Siena.

Der Palio ist von Fiat gezielt für die Automobilmärkte in Schwellenländern konstruiert worden, und wird auch schon in Lateinamerika, Afrika und Indien produziert. Bis 2006 will Fiat die Fertigungskapazitäten in China auf 200.000 Einheiten erhöhen. Zudem soll in den nächsten Jahren mindestens ein neues Pkw-Modell pro Jahr auf den chinesischen Markt gebracht werden. Momentan hat Fiat einen Marktanteil von knapp zwei Prozent in China.

Hyundai/Kia

Auch der größte südkoreanische Automobilhersteller Hyundai und seine Tochterfirma Kia versuchen sich in China mit Produktionsstandorten zu etablieren⁵⁰. Der Absatz auf dem wach-

⁴⁷ Zu Nissan in China vgl. Nissan (2003); WirtschaftsWoche (2003, S. 85); o.V. (2002, S. 3); Mollet (2003, S. 20f.)

⁴⁸ Zu Fiat in China vgl. o.V. (2003l, S. 8); Fiat (2002); o.V. (2003m).

⁴⁹ Beide Partner arbeiten schon länger im Rahmen anderer Joint Ventures zusammen, u.a. zur Produktion von Nutzfahrzeugen der Marke Iveco.

⁵⁰ Zu Hyundai und Kia in China vgl. Hyundai (2002), o.V. (2003s), o.V. (2003t, S. 8), Hayes et al. (2003, S. 39), o.V. (2003u).

senden chinesischen Markt soll dem südkoreanischen Automobilkonzern helfen, einer der führenden fünf globalen Automobilkonzerne bis 2010 zu werden. Im Oktober 2002 hat der Mutterkonzern Hyundai grünes Licht von der chinesischen Regierung für ein Gemeinschaftsunternehmen mit den chinesischen Hersteller Beijing Automotive Industry Holding Company (BAIC) bekommen. Seit Dezember 2002 wird der Hyundai EF Sonata von Beijing Hyundai Motor Co. am Rande der Hauptstadt Peking gefertigt. Ab 2004 soll auch der Hyundai Avante XD (Elantra) in China produziert werden. Hyundai plant seine Fertigungskapazitäten erheblich auszubauen. Bis 2005 will das Unternehmen 150.000 Fahrzeuge pro Jahr in China herstellen. 2010 beabsichtigt es sogar eine jährliche Produktion von 500.000 Einheiten. Die Höhe der Investitionen beläuft sich dabei auf 430 Millionen US-Dollar bis 2005 und auf 1,1 Millionen US-Dollar bis zum Jahr 2010. In den ersten neun Monaten 2003 hat Hyundai mit nur einem Fahrzeugmodell einen Marktanteil von 2,5 Prozent erreicht. Der südkoreanische Konzern hofft eigenen Angaben zufolge darauf, dass der Sonata in ganz China als Standardmodell für Taxis gewählt wird⁵¹.

Auch das Tochterunternehmen Kia hat im Jahr 2002 ein Joint Venture in China abgeschlossen. Partner sind die chinesischen Unternehmen Dongfeng Motor Co. und die Yueda Automobile Group. Die Dongfeng Yueda Kia Motors Co. produziert den Kia Pride und den Kia Accord in Yancheng in der chinesischen Jiangsu Provinz. Mit beiden Modellen hat das Gemeinschaftsunternehmen einen Marktanteil von 2,7 Prozent. Auch Kia plant die Fertigungskapazitäten deutlich auszubauen. So soll die Kapazität des bestehenden Werkes auf 150.000 Einheiten pro Jahr bis 2005 erhöht werden. Zudem planen die Joint-Venture-Partner den Bau einer neuen Produktionsstätte mit einer Produktionskapazität von 400.000 Einheiten pro Jahr. Das neue Werk, in das die beteiligten Unternehmen 600 Millionen US-Dollar investieren wollen, soll noch vor 2005 mit der Produktion beginnen.

⁵¹ „EF Sonata is expected to be selected as the official taxi model for Beijing’s 67,000-strong taxi fleet“ (Hyundai 2002).



Abbildung 10: Verteilung des Bruttosozialproduktes pro Kopf in China. Standorte der globalen Automobilindustrie in China (Quelle: eigene Darstellung; Karte: Goldman Sachs/Hayes et al. (2003, S. 15))

BMW

Nach einem fast „zehnjährigem Verhandlungsmarathon“ (WirtschaftsWoche 2003, S. 86) unterschrieb BMW (chinesischer Name „edles Pferd“ (Lorenz 2003a; S.123)) Anfang 2003 den Vertrag für den Aufbau eines Joint Ventures mit dem chinesischen Unternehmen Brilliance China Automotive Holdings⁵². Beide Partner planen mittelfristig jährlich 30.000 Fahrzeuge der BMW 3er- und 5er-Reihe in Shenyang in der nordchinesischen Provinz Liaoning zu produzieren. Bis 2005 will BMW in den Aufbau von Fertigungskapazitäten 225 Millionen Euro investieren. Produktionsbeginn für den BMW 325i war Oktober 2003. Das zweite Fahrzeugmodell, der BMW 530, soll ab Sommer 2004 in China hergestellt werden. Den späten Einstieg beim Aufbau von Produktionskapazitäten vor Ort begründet BMW damit, dass der chinesische Markt erst jetzt reif für BMW sei, da sich inzwischen auch das Premiumsegment deutlich entwickle. Im Geschäftsjahr 2002 hat BMW in China knapp 6.700 Import-

⁵² Zu BMW in China vgl. BMW (2003); Kroeger/Matthäus (2003); Preuß (2003); o.V. (2003n).

Automobile abgesetzt. Besonders auffällig ist, dass China der weltweit größte Markt für Fahrzeuge der 7er-Reihe von BMW ist, obwohl diese aufgrund von Einfuhrzöllen und Luxussteuer in China mit einem Preis von rund 250.000 US-Dollar fast doppelt so teuer sind wie in Deutschland (o.V. 2003n).

DaimlerChrysler/Mitsubishi

Der DaimlerChrysler-Konzern ist einerseits das ausländische Automobilunternehmen, das am längsten in China engagiert ist und andererseits der letzte große Automobilhersteller, der den Sprung nach China gewagt hat⁵³. Einerseits ging das amerikanische Unternehmen Chrysler schon 1983 ein Joint Venture mit Beijing Automotive Industry Holding Company (BAIC) zur Produktion des Beijing Jeep ein, der auf dem Jeep Cherokee basiert. Das seit zwanzig Jahren in China von dem Gemeinschaftsunternehmen Beijing Jeep Co. produzierte Geländefahrzeug ist aber veraltet und wird nur mit mäßiger Qualität gebaut. Trotz Kapazitäten von 85.000 Einheiten sind 2002 nur etwa 10.000 Fahrzeuge verkauft worden. Andererseits ist der Konzern ein „Spätstarter“ (Scholtys/Hirn 2003, S. 22) in China. So hat der deutsche Teil des deutsch-amerikanischen Konzerns Mercedes erst Anfang September 2003 einen Rahmenvertrag zur Gründung eines Joint Ventures mit der BAIC zur Produktion von Pkws und Nutzfahrzeugen abgeschlossen⁵⁴. Die Partnerschaft sieht Investitionen von einer Milliarde Euro in eine neue Fabrik vor und die Fertigung von 25.000 Pkws der Mercedes C- und E-Klasse ab 2005 aus vorgefertigten Teilesätzen, die von Mercedes nach China geliefert werden. Vor dem Abschluss des Vertrages mit BAIC hatte DaimlerChrysler jahrelang vergeblich mit FAW über eine Zusammenarbeit bei der Pkw- und Lkw-Produktion verhandelt. Die Verhandlungen scheiterten vor allem deshalb, weil die Chinesen Zugriff auf die Technologie des Stuttgarter Konzerns forderten (vgl. o.V. 2003o). DaimlerChrysler Vorstandsvorsitzender Jürgen Schrempp begründete die langjährigen Verhandlungen und die Wahl des jetzigen chinesischen Partners folgendermaßen: „Mir kam es insgesamt auf die Qualität des Partners und der Verträge an, nicht auf die Geschwindigkeit. Gerade in China zählt der lange Atem und die langfristige Absicherung der Geschäftsmodelle“ (zitiert in Der Spiegel 2003a, S. 121). So soll es sich laut Ostmann (2003) bei dem Vertrag um eine „Exklusiv-Abmachung“ handeln, d.h. BAIC wird außer mit den Konzernmarken von DaimlerChrysler keine weiteren Hersteller-Vereinbarungen treffen. Generell misst auch der deutsch-amerikanische Automobilkonzern China eine Schlüsselfunktion in seiner Asien-Strategie zu (vgl. DaimlerChrysler 2003).

Auch DaimlerChryslers japanischer Partner Mitsubishi soll in das Joint Venture mit BAIC mit eingebunden werden⁵⁵. So produziert die Beijing Jeep Co. seit März 2003 den Mitsubishi Pajero Sport für das japanische Unternehmen in China. Anfang 2004 soll die Produktion des Mitsubishi Outlander folgen. DaimlerChrysler und Mitsubishi wollen zudem eine gemein-

⁵³ Zu DaimlerChrysler in China vgl. Scholtys/Hirn (2003, S. 22); o.V. (2003p); o.V. (2003q); DaimlerChrysler (2003); Clausen/Kühl (2003).

⁵⁴ Der Abschluss eines Joint Venture Vertrages von DaimlerChrysler und der Beijing Automotive Industry Holding Company, hat zu Verärgerung bei DaimlerChryslers strategischen Partner Hyundai (DaimlerChrysler besitzt 10,5 Prozent der Anteile an Hyundai) geführt. So hatte Hyundai schon 2002 ebenfalls mit BAIC einen Exklusivvertrag abgeschlossen (vgl. o.V. 2003t).

⁵⁵ Zu Mitsubishi in China vgl. Mitsubishi (2002); Mitsubishi (2003); o.V. (2002a); S. 7; Dringenberg (2003).

same Vertriebsgesellschaft in China aufbauen. Im Jahr 2002 verkaufte Mitsubishi in China 70.000 Import-Fahrzeuge und Mercedes 8.000 importierte Pkws, hauptsächlich die S-Klasse.

3.4 Überkapazitäten und „Automobilfabrik der Welt“

In den zahlreichen Veröffentlichungen zum chinesischen Automobil-Boom wird von Analysten und Experten immer wieder auf zwei mögliche Entwicklungen bzw. Gefahren hingewiesen. Zum einen drohen schon bald „dramatische“ Überkapazitäten auf dem chinesischen Markt (vgl. o.V. 2003a). Zum anderen könnte China, von der internationalen Automobilindustrie intendiert oder nicht, zur „Automobilfabrik der Welt“ werden.

„Is China Oversold?“, so fragen sich die Berater von Goldman Sachs und warnen vor einer zu großer Euphorie im Angesicht einer Vielzahl von Risiken des chinesischen Marktes (vgl. Hayes et al. 2003, S. 6/7), von denen hier nur die wichtigsten benannt werden sollen. So könnte zum einen makroökonomisch der wirtschaftliche Aufschwung in China zum Erliegen kommen (vgl. Kapitel 2), und damit auch die gerade begonnene private Nachfrage nach Automobilen. Zum zweiten könnte als nichtintendierte Folge der Einzelstrategien der internationalen Automobilhersteller der rasante Aufbau von Fertigungskapazitäten schnell marktsättigenden Charakter annehmen. Als warnendes Beispiel dient hier Brasilien (ebd., S. 33ff.). Und zum dritten bleibt unklar, welchen Einfluss die chinesische Industriepolitik in Zukunft nimmt. Generell sind sich alle Beobachter darüber einig, dass es schon in näherer Zukunft zu Überkapazitäten kommen wird und zu einem damit verbundenen Preiskampf (vgl. Hein 2003). Schon 2005 werden sich erste Sättigungstendenzen auf dem Automobilmarkt zeigen (vgl. o.V. 2003a). Damit geraten die Automobilkonzerne „in just jenen Konkurrenzkampf, dem sie in zu China entfliehen versuchen“ (Bartsch 2003, S. 56). So kommt Toyota-Vorstandschef Fujio Cho schon heute zur Einschätzung, dass „China [...] einer der umkämpftesten Märkte der Welt“ sei (zitiert in WirtschaftWoche 2003, S. 85). „Für viele ausländische Autokonzerne“, so vermutet Graeme Maxton, Asien-Chef der Autoindustrie-Beraters Autopolis, „wird das alles in Tränen enden“ (zitiert in Bartsch 2003, S. 56).

Hersteller	Kapazitätsplanung	Bis zum Jahr
<i>VW</i>	1.600.000	2008
<i>Toyota</i>	400.000	2010
<i>PSA</i>	300.000	2006
<i>Kia</i>	550.000	2005
<i>Hyundai</i>	500.000	2010
<i>Nissan</i>	450.000	2010
<i>General Motors</i>	400.000	2007
<i>Mitsubishi</i>	270.000	2007
<i>Honda</i>	240.000	2004
<i>Suzuki</i>	200.000	2005
<i>Fiat</i>	200.000	2006
<i>Mazda</i>	150.000	2004
<i>Ford</i>	150.000	2004
<i>BMW</i>	30.000	2004
<i>DaimlerChrysler</i>	25.000	2005
Summe	5.465.000	

Tabelle 2: Entwicklung der Produktionskapazitäten der internationalen Automobilhersteller in China (Quelle: eigene Darstellung; Zahlen: Herstellerangaben; Automobilindustrie/Behlmer (2003))

Eine weitere Entwicklung, die viele Industrieexperten für realistisch halten, ist die allmähliche Verschiebung oder Verlagerung der weltweiten Automobilproduktion in Richtung China. Von China als „Automobilfabrik der Welt“ ist die Rede (vgl. 2003a; Bradsher 2003). Für diese Entwicklung gibt es zwei mögliche Wege. Schon heute produzieren chinesische Hersteller Kopien von Fahrzeugen internationaler Hersteller, ermöglicht dadurch, dass Rechtssicherheit, Patentschutz und Lizenzabkommen trotz WTO-Beitritts „dehnbare Begriffe“ (Deggerich 2003) sind, und verkaufen diese erheblich preisgünstiger als die Originale auf dem chinesischen Markt (vgl. Kapitel 3.2). Unfreiwillig leisten die globalen Automobilhersteller durch Technologietransfer im Rahmen der Joint Venture Aufbauhilfe für ihre eigene zukünftige Konkurrenz. Mit Hilfe der chinesischen Regierung, deren erklärtes Ziel eine exportfähige chinesische Automobilindustrie ist, könnte es langfristig dazu kommen, dass preisgünstige chinesische Fahrzeuge die Welt überfluten. Eine näherliegende Entwicklung in diese Richtung sehen die Analysten von Goldman Sachs eher im Bereich Ersatzteile für

Automobile, die von chinesischen Firmen kopiert und verbilligt angeboten werden könnten (vgl. Hayes et al. 2003, S. 8). China könnte aber auch von den internationalen Automobilherstellern intendiert zur „Automobilfabrik der Welt“ werden (vgl. o.V. 2003a; Gao 2002). Ähnlich wie schon in anderen Industriezweigen (Textilien, Elektronik) könnte die Produktion von ganzen Automobilen oder von Bauteilen nach China ausgelagert werden (vgl. Jürgens/Rehbehn 2004). Dies könnte durch den Aufbau weiterer Fertigungskapazitäten der internationalen Autohersteller in China geschehen oder aber auch durch so genanntes „contract manufacturing“, bei dem die komplette Produktion von Fahrzeugen an chinesische Hersteller vergeben wird. Diese mögliche Entwicklung lässt Glenn Mercer, Principal für den Automobilbereich bei McKinsey, befürchten, „dass die großen Autokonzerne aus China einen Billig-exporteur machen, den die weltweite Industrie überhaupt nicht gebrauchen kann“ (zitiert in WirtschaftWoche 2003, S. 86). Auch Gewerkschaftsvertreter fürchten die Billig-Lohnkonkurrenz des Standortes China (vgl. Bradsher 2003). Eine Tendenz den Standort China für den Export zu nutzen, wird heute schon deutlich. Insbesondere Honda hat sich zu dieser Strategie explizit bekannt. So sollen im chinesischen Werk von Honda in Guangzhou neben der Produktion für den chinesischen Markt, auch Autos für den europäischen Markt hergestellt werden (ebd.). Andere Hersteller (VW, Toyota, GM) planen mittelfristig an ihren chinesischen Standorten zumindest Fahrzeuge für den südostasiatischen Markt zu produzieren (o.V. 2003a).

3.5 Zwischenresümee

Mit dem in diesem Kapitel geleisteten Überblick über das Geschehen auf dem chinesischen Automobilmarkt wird deutlich, welche Eigendynamik die Motorisierung in China schon heute erreicht hat, obwohl diese Entwicklung noch am Anfang steht. Zudem konnte in Kapitel 2 gezeigt werden, unter welchen Zwängen die chinesische Regierung bei den vorhandenen sozialen Disparitäten und Verwerfungen durch den wirtschaftlichen Reformprozess steht, auch in Zukunft für ein hohes Wirtschaftswachstum zu sorgen. Die forcierten Anstrengungen zum Aufbau einer eigenen chinesischen Automobilindustrie und zur Stärkung der Automobilnachfrage sind ein wichtiger Baustein bei diesem Bemühen. Die ausführliche Darstellung der Aktivitäten und Strategien der internationalen Automobilunternehmen bezüglich China, macht auch deren Interesse, vor dem Hintergrund weltweit stagnierender Märkte, an einem weiteren raschen Wachstum des chinesischen Automobilmarktes deutlich und deren daraus resultierenden Absichten, Milliarden in den Aufbau von Produktionskapazitäten in China zu investieren. Angetrieben von diesen Interessen und der steigenden privaten Automobilnachfrage wird der chinesische Automobilmarkt auch im nächsten Jahrzehnt rasant wachsen. Dabei setzen sowohl Regierung, Unternehmen und Kunden auf konventionelle Automobiltechnologie, die sich damit auch in China einen Vorsprung vor alternativen Automobiltechnologien erarbeiten wird. Als entscheidende Einflussgröße für das weitere Wachstum auf dem chinesischen Automobilmarkt erweist sich aber generell die zukünftige wirtschaftliche Entwicklung des Landes. Denn nur bei steigendem Wohlstandsniveau wird auch die private Automobilnachfrage weiter wachsen.

Dem Geschehen im Bereich konventionelle Automobiltechnologie wird im folgenden Kapitel eine Darstellung der Entwicklungen im Bereich nachhaltige Automobilität in China gegenübergestellt. Nachdem zunächst kurz auf die jetzt schon spürbaren Folgen und Auswirkungen der beginnenden Motorisierung und dem daraus resultierenden Handlungsdruck eingegangen wird, werden zum einen die staatlichen Programme zu alternativen Antrieben und Treibstoffen vorgestellt und zum anderen die Aktivitäten der internationalen Automobilindustrie in diesem Bereich beschrieben. Die Erkenntnisse aus beiden Hauptteilen dieser Studie – der Dynamik im Bereich konventioneller Automobiltechnologien und den Aktivitäten bei alternativen Antrieben und Treibstoffen – ermöglichen dann im abschließenden Kapitel, die Ausgangsfrage dieser Studie – wie realistisch sich die „Leapfrog“-Strategie vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen darstellt – beantworten zu können.

4 Nachhaltige Automobilität in China

Eine wachsende chinesische Automobilindustrie und ein steigender Motorisierungsgrad der chinesischen Bevölkerung wird enorme Auswirkungen für China selbst, aber auch für die Welt als Ganzes haben. Neben den wirtschaftlichen Implikationen, die schon im letzten Kapitel beschrieben wurden, werden in der Diskussion in diesen Zusammenhang insbesondere das Thema Umwelt- bzw. Klimaschutz und die Frage der Energiesicherheit genannt (vgl. Zhao/Gallagher 2003, S. 21). Nachdem im letzten Kapitel die Dynamik der beginnenden Massenmotorisierung in China aus unterschiedlichen Perspektiven (Politik, Hersteller, Kunde) betrachtet wurde, sollen im Folgenden die heute schon spürbaren Folgen des zunehmenden Verkehrs beschrieben und sowohl politische Programme und Maßnahmen in China, als auch Initiativen der internationalen Automobilindustrie im Bezug auf umweltgerechtere Gestaltung der Automobilität dargestellt werden. Der Fokus liegt dabei auf der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

4.1 Folgen der chinesischen Massenmotorisierung

„Die Angst vor Chinas Auto-Aufrüstung“ (Fritscher 2002) macht sich bei Laien und Experten in den Industrieländern besonders an der Frage fest, was wäre, wenn China die Motorisierungsdichte der Industrieländer erreichte. Ein Schreckensszenario aus „Klima-Kollaps“ (Fritscher 2002) schwindenden und zunehmend umkämpften Energieressourcen zeichnet sich ab⁵⁶. Auch chinesische Verkehrsplaner und Umweltschützer warnen vor diesem Szenario: Der bekannte Pekingener Umweltschützer Liang Congjie bezeichnet die zunehmende Motorisierung Chinas als „Katastrophe für die gesamte Menschheit“ (zitiert in Maass 2003a). Noch gibt es in China nur 20 Millionen Kraftfahrzeuge. Hätte die Volksrepublik aber eine ähnliche Fahrzeugdichte pro Einwohner wie die Vereinigten Staaten, würden über 900 Millionen Fahrzeuge auf Chinas Strassen fahren (vgl. Cannon 1998, S. 3). Die Anzahl der heute weltweit vorhandenen Kraftfahrzeuge (ungefähr 800 Millionen) würde sich damit mehr als verdoppeln. Allein

⁵⁶ „China has clearly become a global competitor for oil in a big, and probably lasting, way“ (Cannon 1998, S.7).

wenn China einen mit dem Weltdurchschnitt vergleichbaren Motorisierungsgrad erreichte, würde die Anzahl der Fahrzeuge in China noch auf 160 Millionen steigen. Zudem würden jedes Jahr 10 Millionen Fahrzeuge neu erworben werden (vgl. An 2003, S. 7). Diese potentiellen Zuwachsraten wirken besonders bedrohlich vor dem Hintergrund, dass China heute schon weltweit der zweitgrößte CO₂-Verursacher mit zirka 3 Milliarden Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr nach den Vereinigten Staaten (5,5 Milliarden Tonnen) ist (vgl. Dehmer 2003)⁵⁷.

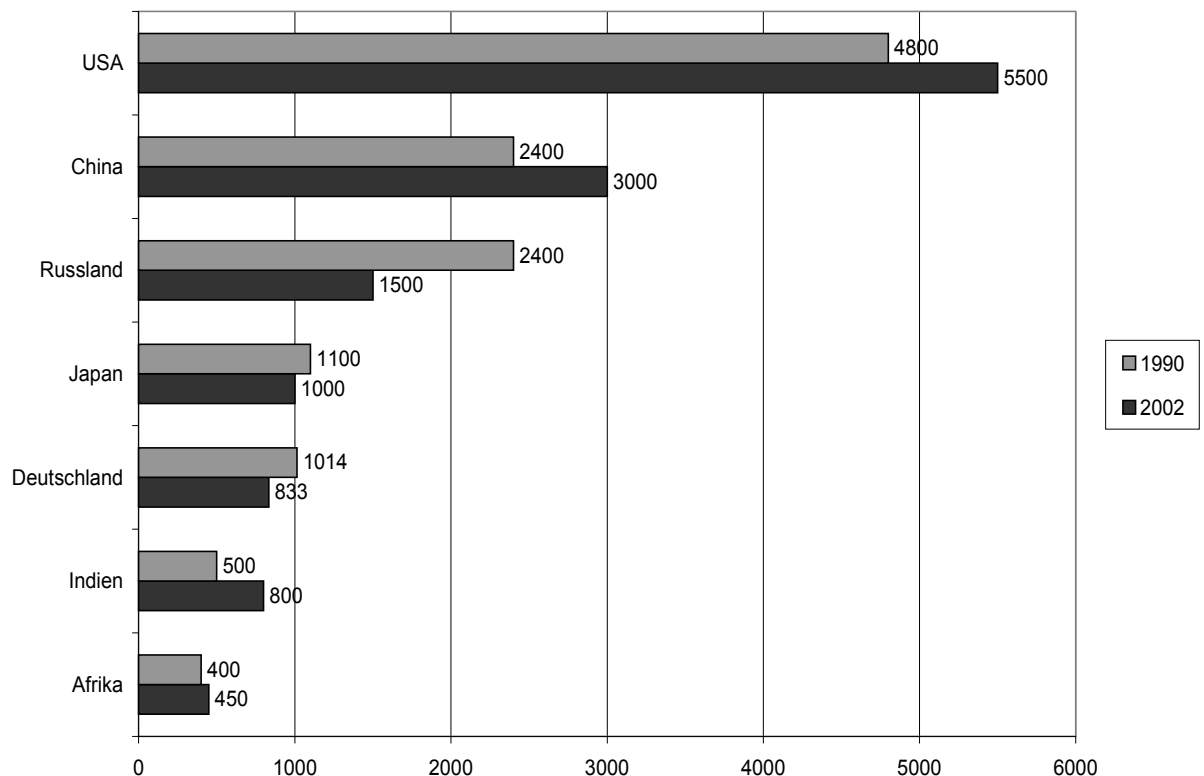


Abbildung 11: Vergleich der energiebedingten CO₂-Emissionen in ausgewählten Ländern und Regionen (Quelle: Der Tagesspiegel/DIW; Layout überarb. (MW))

Während dies momentan insbesondere der Dominanz von Kohle als primärer Energiequelle zuzuschreiben ist, wird in Zukunft gerade der steigende Erdölverbrauch aufgrund des wachsenden Verkehrs zur Zunahme der CO₂-Emissionen in China beitragen. Chinas Bedarf an Erdöl wuchs im letzten Jahrzehnt rapide. Hat das Land bis 1993 noch Erdöl exportiert, stiegen seitdem die Erdölimporte zunehmend. So wuchs der Import von Erdöl von 7,5 Millionen Tonnen Anfang der 1990er Jahre auf 70 Millionen Tonnen im Jahr 2000 (Zhao/Gallagher 2003, S. 20). Auch für die Zukunft sehen Prognosen ein weiteres Wachstum der Importe. So soll bis 2010 die Höhe der Erdölimporte auf 160 bis 210 Millionen Tonnen gestiegen sein (vgl. Qian/Finamore/Clegg 2003, S. 35). Zu dieser steigenden Nachfrage trägt hauptsächlich die wachsende Motorisierung bei. Waren im Jahr 2000 Kraftfahrzeuge für 21 Prozent des

⁵⁷ Die Internationale Energie Agentur (IEA) prognostiziert, dass der Anstieg von Treibhausgasen in China von 2000 bis 2030 fast die gleiche Höhe erreicht, wie der Zuwachs der gesamten industrialisierten Welt im selben Zeitraum (vgl. Bradsher 2003b).

chinesischen Erdölverbrauchs verantwortlich, wird dieser Anteil im Jahr 2010 auf ungefähr 33 Prozent und 2020 auf 42 Prozent steigen (ebd.; vgl. auch Cannon 1998, S. 5).

Während die globalen Auswirkungen der chinesischen Massenmotorisierung erst mittelfristig relevant werden, sind die lokalen Folgen schon heute sehr deutlich für die chinesische Bevölkerung spürbar bzw. sichtbar⁵⁸. Besonders in den chinesischen Megastädten wie Shanghai und Peking, die sich durch eine enge Besiedlung⁵⁹ und eine zweistellige, ständig wachsende Millionen-Bevölkerung⁶⁰ auszeichnen, hat die Motorisierung schon heute verheerende Folgen. So zählt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sieben chinesische Städte zu den zehn am meisten von Luftverschmutzung belasteten Städten der Welt (Bradsher 2003). Der Smog in einigen chinesischen Städten ist so stark, „that their lights are ‘invisible’ to satellite sensors” (Cannon 1998, S. 1). Zwar sind Kraftfahrzeuge in China generell nicht die größte Quelle der Luftverschmutzung – andere Quellen wie Industrie, Haushalte und besonders die Energieerzeugung haben höhere Anteile – aber besonders in den Städten tragen die Schadstoffemissionen des Verkehrs überproportional stark zur Luftverschmutzung bei. Bei einer Untersuchung der US-amerikanischen „Energy-Foundation“ in fast 340 chinesischen Städten im Jahr 1999 fanden die Forscher heraus, dass Kraftfahrzeuge und Motorräder durchschnittlich für 45 bis 60 Prozent der Stickoxid-Emissionen (NOx) und für zirka 85 Prozent der Kohlenmonoxid-Emissionen (CO) in den untersuchten Städten verantwortlich sind (vgl. He, 2003, 13)⁶¹. Ein besonderes Problem in diesem Zusammenhang stellt auch die Qualität der chinesischen Kraftstoffe dar. So gibt es zum einen bleifreies Benzin erst seit Ende der 1990er Jahre. Zum anderen ist der Blei- und Schwefelgehalt des Benzins aufgrund veralteter Raffinerien enorm hoch (vgl. Walsh 2003). Zusammen trägt dies zu einer erheblichen Gesundheitsgefährdung der chinesischen Bevölkerung bei. Laut einer Studie der Weltbank würde sich die Zahl der Todesfälle in städtischen Ballungszentren in China um 178.000 (ca. sieben Prozent) verringern, wenn es zu einer deutlichen Verbesserung der Luftqualität kommen würde (vgl. Cornell 1998, S. 3; vgl. auch Cannon 1998, S. 25). Zu der Höhe der Kraftfahrzeugemissionen trägt auch der fast chronische Stau in den Städten aufgrund des Fehlens eines adäquaten Straßennetzes bei. Auch wenn der chinesische Staat in den letzten Jahren erhebliches Tempo beim Ausbau der Straßeninfrastruktur vorlegte, wurde er bisher dem ständig wachsenden Verkehr in den Ballungszentren nicht Herr. Für die Zukunft prognostiziert Chinas „State Environmental Protection Agency“ (SEPA), dass die Relevanz der Kraftfahrzeugemissionen für die Luftverschmutzung bei den momentanen Wachstumsraten der Motorisierung in Zukunft noch zunehmen wird. So werden, falls keine Maßnahmen ergriffen werden, im Jahr 2010 64 Prozent der Luftverschmutzung durch den Verkehr verursacht werden (vgl. o.V. 2002b). Da der

⁵⁸ An dieser Stelle wird nicht auf andere Folgen der zunehmenden Motorisierung eingegangen. So geht der steigende Straßenverkehr in China u.a. auch mit einem überproportional hohen Anstieg der Straßenverkehrstoten einher. Einen Überblick zu dieser gravierenden Problematik gibt Gietinger (2003).

⁵⁹ So schätzt Hook (2003), dass die Besiedlungsdichte chinesischer Städte 50 mal höher ist als die US-amerikanischer Städte.

⁶⁰ Laut Weltbank ist der Anteil der städtischen Bevölkerung in China von 1982 zu 2001 von 21 Prozent auf 37 Prozent gewachsen (vgl. Chiu/Green/Sibold 2003, S. 41).

⁶¹ Ergänzend hierzu die Anteile der Schadstoffemissionen durch den Verkehr in Shanghai, die Wan (2003) wie folgt beziffert: Kohlenmonoxid (CO) 86 Prozent, Kohlenwasserstoffe (HC) 96 Prozent und Stickoxyde (NOx) 56 Prozent.

Automobilbesitz auch im nächsten Jahrzehnt von der urbanen Mittelschicht getragen wird, werden auch in Zukunft insbesondere die Städte in China von dieser Entwicklung betroffen sein. Damit steigt der Handlungsdruck für die Politik, Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in den Städten zu ergreifen.

4.2 Staatliche Programme zu alternativen Antrieben und Treibstoffen in China

In der gemeinsamen Studie „Personal Cars and China“ weisen die „Chinese Academy of Engineering“ und der „US National Research Council“ auf die Einmaligkeit der Situation in China hin. Zwar hätten auch andere Schwellenländer einen ähnlichen Prozess der Motorisierung durchlaufen, wenn auch nicht in solch einem kurzen Zeitraum, aber keines dieser Länder habe versucht, gleichzeitig eine eigene Automobilindustrie aufzubauen (vgl. An 2003, S. 7). Die chinesische Regierung sieht sich also beim Thema Automobil und Automobilindustrie vor die Situation gestellt, die unterschiedlichen politischen Ziele – wirtschaftliche Entwicklung, Umweltschutz und Energiesicherheit – zu verbinden. Der Unterschied zu Industrieländern mit ähnlich divergierenden politischen Zielen ist, dass deren Motorisierung zum einen über Jahrzehnte vonstatten ging und in China der umweltpolitische Handlungsdruck sehr viel schneller gewachsen ist. Die Regierung steht in China vor der Aufgabe, die in den Städten deutlich sichtbaren negativen Folgen der privaten Motorisierung unter Kontrolle zu bringen, ohne den wachsenden Markt für Automobile „abzuwürgen“ (Bartsch 2003a; S. 56). Während die chinesische Regierung im vergangenen Jahrzehnt ihren Fokus bei den Umweltschutzbemühungen auf die Verringerung des Emissionsbelastung und der Effizienzverbesserung vorhandener Kohlekraftwerke und Industrieanlagen legte, gewinnt seit Ende der 1990er auch die Verminderung der durch den zunehmenden Verkehr verursachten Umwelt- und Gesundheitsbelastung an Bedeutung. Umweltpolitik und Umweltregulierung im Bezug auf das Automobil stehen in China somit gerade am Anfang. Im aktuellen zehnten Fünfjahresplan benennt die chinesische Regierung aber schon klare Ziele zur Emissionskontrolle, zur Fahrzeug- und Verkehrssicherheit und zur Verbesserung des Kraftstoffverbrauchs von Fahrzeugen. Zudem beinhaltet der Plan auch Forschungsvorhaben zu Elektro-, Hybrid- und Brennstoffzellenantrieben (vgl. An 2003, S. 9). Bei der Umsetzung dieser Pläne übernehmen einzelne Städte eine Vorreiterrolle, insbesondere Shanghai und Peking. Neben der Bekämpfung der heute vorhandenen Umweltbelastungen, will man im Hinblick auf die Großveranstaltungen Olympia 2008 (Peking) und Expo 2010 (Shanghai) die Umweltsituation erheblich verbessern, um sich dem Ausland als fortschrittlich und umweltbewusst präsentieren zu können.

Im Folgenden sollen die einzelnen Programme und Initiativen der chinesischen Regierung zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit des Straßenverkehrs besonders in Bezug auf alternative Treibstoffe und Antriebe vorgestellt werden⁶².

⁶² Der folgende Text, insbesondere die Abschnitte über Umweltregulierungen und alternative Kraftstoffe, basiert zu großen Teilen auf dem Überblicksartikel zum Thema „Clean Vehicle Development in China“ von Zhao und Gallagher (2003).

Einführung von bleifreiem Benzin

China hat in einem sehr kurzen Zeitraum den Wechsel von bleihaltigem zu bleifreiem Benzin geschafft. Dabei wurde das Programm zur Einführung bleifreien Benzins von der Zentralregierung und den lokalen Regierungen sukzessive, in drei Stufen, umgesetzt. Nachdem das Gesetz zunächst ab Juli 1997 nur begrenzt auf Peking und ab Oktober desselben Jahres auf Shanghai und Guangzhou in Kraft trat, wurde es im zweiten Schritt auf Sonderwirtschaftszonen und 47 Städten mit hohem touristischem Wert ausgeweitet. Erst im dritten Schritt wurde ab Anfang Januar 2000 die Produktion und ab Juli 2000 der Verkauf von bleihaltigem Benzin in ganz China verboten. Während der Wechsel in den USA zu bleifreiem Benzin von 1970 bis 1996 dauerte, brauchte die chinesische Regierung von der ersten Machbarkeitsstudie bis zum Totalverbot nur gut fünf Jahre. Die schnelle Umsetzung wurde erst möglich durch die Unterstützung der lokalen Regierungen. So sahen sich Städte wie Peking und Shanghai wegen der starken Luftverschmutzung starkem öffentlichen Druck von Bevölkerung und Wirtschaft ausgesetzt, etwas für die Verbesserung der Umweltsituation zu tun. Zum anderen kam es zur schnellen Umsetzung, weil die Zentralregierung in China immer noch über höhere Machtbefugnisse verfügt als demokratisch regierte Staaten. Zhao und Gallagher ziehen daraus den Schluss, dass „China’s national government can still play an important role in promoting issues that carry social and environmental benefits“ (2003, S. 22).

Einführung von Grenzwerten für Fahrzeugemissionen

Eine zweite Maßnahme zur Verbesserung der Umweltsituation in den Städten ist die Einführung von Grenzwerten für Fahrzeugemissionen durch die „State Environmental Protection Agency“ (SEPA). Hier hat China das europäische System der stufenweisen Verschärfung von Emissionsstandards übernommen (vgl. Jingguang 2003, S. 28f.): Ab April 2001 müssen alle neu verkauften Pkws und Lkws in ganz China dem EURO I Standard genügen; zum 1. Januar 2005 gilt chinaweit der EURO II Standard für Neuwagen; und Anfang 2010 wird die chinesische Regierung wahrscheinlich den EURO III Standard in Kraft setzen⁶³. Auch bei der Etablierung von Emissionsstandards sind Peking und Shanghai Vorreiter. So haben beide Städte schon zum 1. Januar 2003 den EURO II Standard in Kraft gesetzt. Der EURO III Standard gilt für Peking schon ab Anfang 2005. Unterstützt wird die Durchsetzung der Standards durch Steuererleichterungen für die Automobilhersteller. So wird die Verbrauchssteuer für Fahrzeuge die frühzeitig dem EURO II Standard genügen, um 30 Prozent gesenkt⁶⁴.

Trotz der schnellen Etablierung von Emissionsstandards durch den chinesischen Staat in einer im Vergleich sehr frühen Phase der Motorisierung, bleiben die Probleme im Bezug auf die Luftqualität groß, da die Umsetzung nicht reibungslos verläuft. Dies hat mehrere Gründe. Zum ersten gibt es noch zahlreiche alte Kraftfahrzeuge und insbesondere so genannte landwirtschaftliche Transportfahrzeuge, für die die Normen nicht gelten. Zum zweiten hapert

⁶³ Zum Vergleich der europäischen Zeitrahmen bei der Implementierung der EURO-Standards: EURO I wurde 1992 in Kraft gesetzt, EURO II 1996, EURO III im Jahr 2000 und EURO IV wird 2005 implementiert.

⁶⁴ Laut eines Berichtes der New York Times (vgl. Bradsher 2003c) vom November 2003 plant die chinesische Regierung auch die Einführung von Standards bezüglich des Kraftstoffverbrauchs von neuen Fahrzeugen. Im Gegensatz zu den USA und Europa müssen die Automobilhersteller dann nicht nur den Flottenverbrauch, sondern der Kraftstoffverbrauch einzelner Fahrzeuge senken.

es an der Durchsetzung der Standards an vielen Orten, da entweder die Inspektionen der Überwachungsorganisationen nicht sehr strikt sind oder gegen Bezahlung Verstöße übersehen werden. Als drittes wird die Umsetzung durch die schlechte Qualität des chinesischen Benzins erschwert. Selbst wenn Fahrzeuge an sich den EURO I oder II Standards genügen, wird die Wirkung von Katalysatoren durch den hohen Schwefelgrad des Benzins verhindert und es kommt zu keinem verbessertem Schadstoffausstoß (vgl. auch Walsh 2003).

Alternative Treibstoffe

Neben den beschriebenen Maßnahmen zur Verminderung der Umweltbelastung durch konventionelle Fahrzeuge fördert China seit 1999 mit dem „National Clean Vehicle Action“-Programm auch die Einführung von alternativen Treibstoffen, insbesondere von Erdgas (CNG) und Flüssiggas (LPG). Damit wird zum ersten Mal von der Zentralregierung, hauptverantwortlich organisiert vom Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MOST), ein Programm in diesem Bereich initiiert. Ziel ist neben der Etablierung von umweltverträglicheren Treibstoffen auch die Energiediversifizierung. Auf lokaler Ebene gab es auch schon früher Projekte im Bereich alternativer Treibstoffe. So fahren z.B. seit Jahrzehnten in verschiedenen Städten der erdgasreichen Provinz Sichuan Hunderte von Erdgasbussen im Alltagseinsatz. Auch die Stadt Shenzhen hat 1997 beschlossen, bis zum Jahr 2000 alle 15.000 Fahrzeuge des öffentlichen Nahverkehrs, also Busse und Taxis, auf den Betrieb mit LPG umzustellen (vgl. Cannon 1998, S. 8-10). Mit dem „National Clean Energy Action“-Programm bündelt die chinesische Regierung diese lokalen Bemühungen und weitet sie auf zwölf Städte und Regionen aus⁶⁵. Das Programm wird vom MOST mit 6,1 Millionen US-Dollar und von lokalen Regierungen und Unternehmen in insgesamt dreistelliger Millionenhöhe (US-Dollar) gefördert. Bis Ende 2001 hat die Zahl der mit Erdgas und Flüssiggas betriebenen Fahrzeuge im Rahmen dieses Programms fast 110.000 erreicht (knapp 80 Prozent CNG und über 20 Prozent LPG). Zudem gab es zu diesem Zeitpunkt fast 370 Tankstellen für die alternativen Treibstoffe (vgl. Jingguang 2003, S. 29f.). Mit den Treibstoffen werden vorrangig Busse und Taxis betrieben. Diese sind zum überwiegenden Teil (über 80 Prozent) konventionelle Fahrzeuge, die auf den Betrieb von Erdgas oder Flüssiggas nachgerüstet worden sind. Mehr als 80 Prozent der Taxis in Shanghai und 50 Prozent der Busse in Peking werden heute schon mit Erdgas bzw. Flüssiggas betrieben. Die chinesische Regierung plant das Programm in den nächsten Jahren auf mehrere Städte auszuweiten.

Neben CNG und LPG fördert die chinesische Regierung in Pilotprojekten aber auch die alternativen Treibstoffe Ethanol, Methanol und Biodiesel. So werden in fünf Städten der Provinzen Henan, Jilin und Heilongjiang im Nordosten der Volksrepublik mit Ethanol betriebene Fahrzeuge in Demonstrationsprojekten getestet. Zudem soll die Herstellung von Ethanol aus Mais, der in den Regionen in großem Maßstab angebaut wird, in drei Fabriken getestet werden. In der Provinz Shanxi, die über große Kohlevorkommen verfügt, wird der Treibstoff Methanol getestet. Die Provinz plant in den nächsten fünf Jahren bis zu 5.000 Fahrzeuge auf den Betrieb mit Methanol umzustellen. Eine Produktionsstätte für Biodiesel wurde in der

⁶⁵ Folgende Städte und Regionen nehmen an dem Programm teil: Peking, Shanghai, Tianjin, Chongqing, Guangzhou, Xi'an, Shenzhen, Harbin, Urumchi, Changchun, die Provinz Sichuan und die Provinz Hainan (vgl. Jingguang 2003, S. 29).

Provinz Hebei gebaut. Laut Jingguang (2003, S. 29) soll auch die Produktion von Biodiesel in den nächsten Jahren erheblich ausgeweitet werden.

Auch bei den chinesischen Programmen zur Einführung von alternativen Treibstoffen zeigen sich Probleme bei der Umsetzung. So gibt es keine Anreize, wie Steuerbefreiungen o.ä., für die Nutzer von Fahrzeugen, die mit alternativen Treibstoffen betrieben werden. Zum Teil sind alternative sogar teurer als die konventionellen Treibstoffe. Die Fahrzeuge sind zumeist nachträglich umgerüstet und können bivalent betrieben werden. Beides mindert die Effizienz der Treibstoffverbrauchs. Zudem verbessern sich die Emissionswerte nicht so deutlich wie erhofft. Da die chinesische Regierung wenig Aufmerksamkeit auf die Entwicklung der notwendigen Technik für eine alternative Treibstoffinfrastruktur gelegt hat, muss teure ausländische Technik eingekauft werden. Dies verteuert den Aufbau einer Infrastruktur für alternative Treibstoffe erheblich.

Alternative Antriebe

Die chinesische Regierung fördert seit Anfang der 1990er Jahre auch die Forschung und Entwicklung zum Thema alternativer Antriebe. Neben energie- und umweltpolitischen Motiven spielen hierbei insbesondere technologie- und industriepolitische Gründe eine wesentliche Rolle. Ähnlich wie in anderen Technologiefeldern erhofft man sich durch die Förderung von Zukunftstechnologien, die eigene Automobilindustrie wettbewerbsfähiger zu machen. Diese Absicht drückt Sun Zechang, Vizedirektor des Clean Energy Automotive Engineering Centers der Shanghaier Tongji Universität und Leiter eines Brennstoffzellenfahrzeug-Entwicklungsprojektes, wie folgt aus: „Hinter den westlichen Ländern haben wir im konventionellen Autobau 20 Jahre Rückstand, aber bei Wasserstoffautos liegen wir nur fünf Jahre zurück“ (zitiert in HyWeb-Gazette 1.Quartal 2003)⁶⁶.

Der Fokus der anfänglichen staatlichen Förderung im Bereich alternativer Antriebe lag aber nicht bei der Brennstoffzelle, sondern beim Batterie-Elektrofahrzeug (BEV). Als Teil des nationalen Plans zur Wissenschafts- und Technologieentwicklung wurde 1992 das „Electric Vehicle Research, Design and Demonstration Program“ gestartet (vgl. Jingguang 2003, S. 31; Zhao/Gallagher 2003, S. 24; vgl. auch Cannon 1998, S. 11f.). Im dem bis zum Jahr 2000 gelaufenen Programm wurden Schlüsselkomponenten von Batterie-Elektrofahrzeugen wie Batterien und Elektromotoren entwickelt sowie diverse Prototypen (Pkws und Busse) aufgebaut. Ferner wurden zwei Demonstrationsprojekte durchgeführt. Das Hauptdemonstrationsprojekt fand in der Provinz Guangdong statt. Seit Juni 1998 wurden zwanzig BEV in der so genannten „National EV Field Test And Demonstration Zone“ über mehrere Jahre getestet. Ein weiteres Demonstrationsprojekt wurde seit April 1999 auf dem Campus der Tsinghua Universität in Peking mit zwölf Elektrobussen durchgeführt, die im Shuttleservice eingesetzt wurden. Die Hauptempfänger der staatlichen Förderung im Rahmen dieses Programms waren Universitäten und Forschungseinrichtungen. Die Industrie war nur am Rande in das Programm eingebunden.

⁶⁶ Ähnlich äußert sich Professor Wan von der Tongji Universität in Shanghai: „The traditional auto sector in China lags twenty to thirty years behind developed countries, leaving little chance to catch up. However, the technological and industrialization gap in electric vehicles is relatively narrow“ (o.V. 2002b).

Brennstoffzelle

Die Forschung und Entwicklung zur Brennstoffzellentechnologie in China „[s]tarted early but fell behind“ (Quian/Finamore/Clegg 2003, S. 36)⁶⁷. Schon 1957 begann das zur „Chinese Academy of Science“ (CAS) gehörende „Dalian Institute of Chemical Physics“ mit der Brennstoffzellenforschung. 1960 wurden die ersten beiden Brennstoffzellenprototypen, zwei alkalische Brennstoffzellen (AFC), vorgestellt. Auch in den folgenden zwei Jahrzehnten wurde in China weiter an der Brennstoffzelle geforscht, schwerpunktmäßig am Dalian Institute of Chemical Physics in der nordostchinesischen Provinz Liaoning. Das Dalian Institut⁶⁸ war auch Projektkoordinator des von 1996 bis 2000 laufenden Brennstoffzellenprogramms im Rahmen des neunten Fünfjahresplanes. In dem von der CAS und dem Wissenschafts- und Technologieministerium (MOST) mit 4,5 Millionen Euro geförderten Programm, wurde schwerpunktmäßig an der PEM-Brennstoffzelle geforscht (vgl. Yu 2003). Generell lässt sich sagen, dass bis zum Ende der 1990er Jahre die staatliche Förderung der Brennstoffzellentechnologie nur gering, unregelmäßig und wenig zielgerichtet war. Zudem leidet auch die chinesische Brennstoffzellenforschung unter einem grundsätzlichen Problem der staatlichen chinesischen Forschung. So besitzt China zwar einen großen und qualifizierten Pool an Wissenschaftlern, aber es mangelt traditionellerweise, wie Quian, Finamore und Clegg feststellen, an der Umsetzung der Forschungsergebnisse in praktische Anwendungen. „In fact, there exist no truly effective mechanism in China to push scientific and technological research achievements onto the market“ (2003, S. 37). Dies führt dazu, dass chinesische Forschungseinrichtungen, wie das Dalian Institut, in der Vergangenheit an der Spitze der weltweiten Forschung im Bereich Brennstoffzelle waren, aber inzwischen zurückgefallen sind. Im Vergleich zum neusten Stand der Technik im Bereich PEM-Brennstoffzelle sind chinesische Brennstoffzellenstacks momentan in Bezug auf drei Aspekte nicht konkurrenzfähig: Kompaktheit, Leistungsdichte und das Fehlen von angemessenen Langzeittests.

Sowohl die Aktivitäten zum Batterie-Elektrofahrzeug (BEV) wie auch die Grundlagenforschung im Bereich Brennstoffzelle hat die chinesische Regierung mit dem aktuellen nationalen Programm zur Entwicklung von Elektrofahrzeugen (EV) zusammengebunden, intensiviert und stärker auf Anwendung und Kommerzialisierung ausgerichtet. Das nationale EV-Programm im Rahmen des zehnten Fünfjahresprogramms (2001-2005) ist Teil des so genannten „863 Programms“⁶⁹ der chinesischen Regierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich von Hochtechnologien. Ziel des EV-Programms ist die Entwicklung und Kommerzialisierung sowohl von Batterie- wie Hybrid- als auch Brennstoffzellen-Elektrofahrzeugen (Pkw und Busse). Der Schwerpunkt des Programms liegt aber im Bereich Brennstoffzelle. Im Gegensatz zu dem von 1992 bis 2000 laufenden EV-Programm ist diesmal die chi-

⁶⁷ Im Folgenden werden nur die großen chinesischen Brennstoffzellenprogramme und die Hauptakteure in diesem Feld benannt und beschrieben. Einen detaillierten Überblick über Brennstoffzellenprogramme und -akteure geben Geiger (2003) und Quian/Finamore/Clegg (2003).

⁶⁸ 1998 hat das Dalian Institute of Chemical Physics seine Brennstoffzellenaktivitäten in einem eigenen „Fuel Cell R&D Center“ zusammengefasst. In drei Arbeitsgruppen wird zum einen an der PEM-Brennstoffzelle, zum zweiten an den Hochtemperatur-Brennstoffzellentypen SOFC und MCFC und zum dritten an der Direkt-Methanol-Brennstoffzelle geforscht und entwickelt (vgl. www.fuelcell.ac.cn/english/).

⁶⁹ Das Programm wurde nach dem Datum seines Startpunktes – März 1986 – benannt.

nesische Automobilindustrie an führender Stelle mit eingebunden. Das Programm wird vom MOST mit 106 Millionen US-Dollar über die gesamte Laufzeit gefördert. Daneben wird erwartet, dass auch die chinesische Industrie in dem fünfjährigen Zeitraum ungefähr 200 bis 300 Millionen US-Dollar in die Entwicklung von Elektrofahrzeugen unterschiedlichster Ausprägung steckt (vgl. Geiger 2003, S. 5)⁷⁰. Die einzelnen Entwicklungsvorhaben des EV-Programms sind jeweils an ein Konsortium aus Industrieunternehmen, Forschungsinstituten und/oder Universitäten vergeben worden (vgl. Wan 2002, S. 33). Für die Entwicklung des BEV-Pkw sind die Auftragnehmer das Automobilunternehmen SAIC und die Jiao Tong Universität in Shanghai. Ein zweites Team aus Tian Jing Auto Co. und dem China Auto Industry Research Center beschäftigt sich ebenfalls mit dem BEV-Pkw. Auftragnehmer für die Entwicklung von Bussen mit Batterie-Elektroantrieb sind North Vehicle Plant und das Beijing Institute of Technology. Im Bereich Hybridfahrzeuge engagieren sich ebenfalls zwei große chinesische Automobilkonzerne. Auftragnehmer für die Entwicklung von Hybrid-Bussen sind sowohl FAW als auch Dongfeng Motor Co., die mit lokalen Instituten und Universitäten zusammenarbeiten. Zudem arbeitet die Dongfeng EV Company, eine Tochter des Automobilunternehmens Dongfeng, die 2001 mit dem Ziel der Entwicklung und Kommerzialisierung von Elektrofahrzeugen gegründet wurde (vgl. Zhao/Gallagher 2003, S. 25), im Rahmen des nationalen EV-Programms an der Entwicklung eines Hybrid-Pkw. Ein Team aus dem Dalian Institut, der Pekinger Tsinghua Universität und Beijing Bus General Plant entwickelt eine Brennstoffzellenbus. Die Entwicklung eines chinesischen Brennstoffzellen-Pkws findet in Shanghai statt. Auftragnehmer ist die „Shanghai Fuel Cell Vehicle Powertrain Co.“, eine Firma, die von dem Automobilkonzern SAIC, der Tongji Universität und der Stadt Shanghai gegründet wurde. Ziel des chinesischen EV-Programms ist die Kommerzialisierung der neuen Technologien. So sollen laut Wan (2002, S. 31) ab 2003 Batterieelektrofahrzeuge in Kleinserien hergestellt und in Demonstrationsprojekten bei Flottenbetreibern eingesetzt werden. Die beiden Automobilkonzerne FAW und Dongfeng planen, ab 2006 Hybridfahrzeuge auf den Markt zu bringen. Chinesische Brennstoffzellenfahrzeuge sollen dann in größerem Maßstab während der Olympischen Spielen 2008 in Peking demonstriert werden.

Als Ergänzung zu diesem mehr anwendungsorientierten Programm fördert das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MOST) im Rahmen des so genannten „973-Programms“ auch die Grundlagenforschung verschiedener Forschungsinstitute im Bereich Brennstoffzelle und Wasserstoff (u.a. Wasserstoffspeicherung und Brennstoffzellenmembranen) mit 3,75 Millionen US-Dollar (vgl. Geiger 2003, S. 6; Quian/Finamore/Clegg 2003, S. 38). Zusätzlich kündigte die Chinese Academy of Science im Januar 2002 ein dreijähriges Programm mit dem Ziel, eine verbesserte PEM-Brennstoffzelle zu entwickeln an. Es wird mit zwölf Millionen US-Dollar gefördert. Der größte Teil der Förderung geht an das Dalian Institute of Chemical Physics.

Mit der verstärkten Ausrichtung der chinesischen Aktivitäten im Bereich Brennstoffzelle auf die praktische Anwendung der Technologie sind in den letzten Jahren auch verschiedene

⁷⁰ Professor Gang Wan von der Tongji Universität in Shanghai, Leiter eines der Projekte zum Brennstoffzellen-Pkw, benennt die Höhe des Gesamtbudgets des EV-Programms mit 350 Millionen Euro (vgl. Rees 2002, S.126; Bartsch 2003a, S. 60). Andere Quellen sprechen von gut 300 Millionen US-Dollar Gesamtbudget (vgl. U.S. Department of Commerce 2003, S. 69).

Prototypen von Brennstoffzellenfahrzeugen in China vorgestellt worden⁷¹. Das erste Brennstoffzellenfahrzeug, ein „golf cart“, der mit einer 5 kW Brennstoffzelle ausgestattet ist, wurde im Dezember 1999 vorgestellt. Das Fahrzeug und dessen Brennstoffzelle wurde von der „Beijing Fuyuan Fuel Cell Group“ in Zusammenarbeit mit dem Automotive Engineering Department der Tsinghua Universität entwickelt (vgl. Quian/Finamore/Clegg 2003, S. 37). Im März 2001 stellte ebenfalls eine Pekinger Firma, „Beijing LN Green Power Company“, ein Brennstoffzellen-Taxi vor, das man zusammen mit dem Beijing Institute of Technology entwickelt hatte (vgl. Geiger 2003, S. 9; H&FCL July 2002)⁷². Das Fahrzeug ist mit einer 20 kW PEM-Brennstoffzelle ausgestattet, wird mit Druckwasserstoff betrieben und erreicht mit einer Tankfüllung eine Reichweite von 165 km bei einer Höchstgeschwindigkeit von 72 km/h (vgl. Abbildung 12). Ebenfalls 2001 wurde von Green Power ein weiterer Brennstoffzellen-Pkw und ein Brennstoffzellenbus mit einer 20 kW PEM-Brennstoffzelle vorgestellt. Der Kleinbus, der in Zusammenarbeit mit der Tsinghua Universität und dem Beijing Institute of Technology entwickelt wurde, wird mit Druckwasserstoff betrieben und hat eine Reichweite von 165 km (vgl. Abbildung 13).



Abbildung 12: Green Power Brennstoffzellen-Pkw (Quelle: H&FCL)



Abbildung 13: Green Power Brennstoffzellenbus (Quelle: H&FCL)

Erste Ergebnisse des aktuellen nationalen EV-Programms der chinesischen Regierung sind Ende 2002 vorgestellten Brennstoffzellen-Fahrzeugprototypen. So wurde in Peking im Dezember 2002 ein Brennstoffzellenbus präsentiert (vgl. Cropper 2003). Bei dem Bus handelt es sich um einen von der Tsinghua Universität umgerüsteten Bus der Beijing Bus General Plant, der mit einer 75 kW-PEM-Brennstoffzelle ausgestattet ist, die vom Dalian Institute of Chemical Physics entwickelten wurde. Der Bus hat erste Versuchsfahrten erfolgreich absolviert (vgl. Abbildung 14).

⁷¹ Quian, Finamore und Clegg (2003, S.37) sprechen von insgesamt sieben Prototypen, die bis Oktober 2002 in China vorgestellt wurden.

⁷² Die Brennstoffzellen-Prototypen von Green Power waren die ersten chinesischen Brennstoffzellenfahrzeuge, die auch im Ausland Beachtung fanden (vgl. H&FCL Juli 2002).



Abbildung 14: Brennstoffzellenbus von Tsinghua Universität und Dalian Institut (Quelle: Fuelcelltoday)

Fast zeitgleich zur Vorstellung des chinesischen Brennstoffzellenbusses in Peking wurde in Shanghai der erste entwickelte Prototyp eines Brennstoffzellen-Pkws vorgestellt (vgl. o.V. 2003w; Wan 2003). Das Fahrzeug mit dem Namen „Chao Yue I“ („Übertreffen“) basiert auf dem VW-Modell Santana 2000. Die Shanghai Fuel Cell Vehicle Powertrain Co. hat das Fahrzeug auf den Brennstoffzellenantrieb umgerüstet. Bei dem Fahrzeug handelt es sich um ein Brennstoffzellen-Hybridfahrzeug, das sowohl mit einer Brennstoffzelle (30 kW) als auch mit einer Li-Ion-Batterie ausgestattet ist. Der Pkw wird mit Druckwasserstoff betrieben, hat eine Reichweite von 210 km und eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h (vgl. Abbildung 15 und Abbildung 16).



Abbildung 15: Chinesischer Brennstoffzellen-Pkw „Chao Yue I“ (Quelle: Wan 2003)

Abbildung 16: Blick in den Kofferraum des chinesischen Brennstoffzellen-Pkws „Chao Yue I“ (Quelle: www.h2cars.de)

Wie in anderen Bereichen zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit des Verkehrs sind auch beim Thema Brennstoffzellenfahrzeug Peking und Shanghai besonders engagiert. Beide Städte planen, die Markteinführung der neuen Technologie insbesondere durch große Demonstrationsprojekte zu fördern. So sind Peking und Shanghai Teilnehmer eines fünfjährigen Programms zur Demonstration von Brennstoffzellenbussen in Entwicklungsländern, das in sechs besonders von Luftverschmutzung betroffenen Megastädten durchgeführt wird (vgl. o.V. 2003x; H&FCL November 2001). Das Programm wird von der UN „Global Environment Facility“ (GEF) und dem „United Nations Development Fund“ (UNDF) durchgeführt und gefördert. Im Rahmen des Programms werden jeweils sechs Brennstoffzellenbusse, die die Verkehrsunternehmen beider Städte von internationalen Fahrzeugherstellern erwerben, und eine Wasserstofftankstelle im Alltagseinsatz getestet. Es ist geplant, dass die Busse

zusammen insgesamt 1,6 Millionen Kilometer zurücklegen sollen. Gefördert wird das Projekt mit insgesamt 32 Millionen US-Dollar durch die GEF, das chinesische Ministerium für Wissenschaft und Technologie sowie die beteiligten privaten Unternehmen.

Sowohl Peking als auch Shanghai haben sich zudem ambitionierte Ziele bei der Förderung von Brennstoffzelle und Wasserstoff gesetzt. So strebt Peking an, bis zu den Olympischen Spielen 2008 neben 18.000 Bussen, die mit alternativen umweltverträglicheren Treibstoffen betrieben werden, 1.000 Elektrofahrzeuge, darunter auch Brennstoffzellenfahrzeuge, auf seinen Straßen fahren zu lassen (vgl. Wan 2003). Auch für Shanghai ist ein Großereignis – die EXPO 2010 – Anreiz, die Einführung von ‚sauberen‘ Fahrzeugen zu fördern. So hat man sich zum Ziel gesetzt, bis 2010 zehn Wasserstofftankstellen in Shanghai aufgebaut und 100 Brennstoffzellenbusse und 1.000 Brennstoffzellentaxis im Einsatz zu haben (vgl. ebd.). Um die Möglichkeiten eines Aufbaus einer Wasserstoff-Tankstelleninfrastruktur abzuschätzen, haben Wissenschaftler der Tongji Universität in Shanghai eine Machbarkeitsstudie erstellt. Ergebnis dieser Studie war, dass die Chemieindustrie in der Stadt heute schon soviel Wasserstoff als industrielles Beiprodukt produziert, dass bei einer von den Wissenschaftlern angenommenen Marktdiffusion von Brennstoffzellenfahrzeugen die Wasserstoffversorgung bis 2050 gesichert wäre (vgl. Ma/Wan/Yu 2002; vgl. auch Geiger 2003, S. 7).

Für China allgemein lässt sich sagen, dass Fragen zur Wasserstoffproduktion und -infrastruktur im Rahmen des nationalen EV-Programms nur am Rande behandelt werden. Da Chinas primäre Energiequelle zum überwiegenden Teil (ca. 70 Prozent) Kohle ist, gibt es aber im Rahmen von internationalen Kooperationen Bemühungen, Technologien zu entwickeln, die es ermöglichen, aus Kohle Wasserstoff umweltverträglich herzustellen. So haben China und Italien im Rahmen der 13. Welt-Wasserstoff-Konferenz, die im Juni 2000 in Peking stattgefunden hat, ein Kooperationsabkommen unterzeichnet, um insbesondere bei der Frage der Wasserstoffherstellung aus Kohle zusammenzuarbeiten (vgl. H&FCL July 2000, HyWeb-Gazette 2. Quartal 2000). Neben Italien arbeitet China auch mit der amerikanischen Regierung bzw. dem amerikanischen Energieministerium (DoE) zusammen. So gibt es seit 2002 eine Sino-US-amerikanische Arbeitsgruppe zum Thema Klimawandel, die u.a. bei den Themen Wasserstoff, Brennstoffzelle und Kohlenstoff-Filterung und -Sequestrierung gemeinsame Projekte plant (vgl. o.V. 2003y). China hat auch an dem vom amerikanischen Energieministerium initiierten „Carbon Sequestration Leadership Forum“ im Februar 2003 teilgenommen. Ziel dieser internationalen Arbeitsgruppe unter US-amerikanischer Führung ist ebenfalls die saubere Energie- und Wasserstoffgewinnung aus Kohle (vgl. DoE 2003).

4.3 Aktivitäten der internationalen Automobilindustrie bezüglich alternativer Antriebe und Treibstoffe in China

Während die chinesische Regierung seit 2001 ihre Anstrengungen generell im Bereich der nachhaltigen Automobilität und bei der Förderung der mobilen Anwendung der Brennstoffzelle erheblich ausgeweitet hat, ist das Engagement der internationalen Automobilhersteller in

Bezug auf alternative Antriebe und Treibstoffe sehr begrenzt⁷³. So wirft der Spiegel den internationalen Automobilkonzernen vor, dass sie auf dem „Umweltauge“ in Bezug auf China blind seien (Deggerich 2003), und die aus der zunehmenden Motorisierung entstehenden Probleme den Chinesen und deren politischer Führung überließen. Andere Beobachter, wie die Sino-US-amerikanische Umweltschutzorganisation „Professional Association of China Environment“ (PACE), sehen in den fehlenden verpflichtenden staatlichen Vorgaben den Grund dafür, dass „multinationals often transfer outdated technologies to Chinese partners and seldom update technology as long as China’s current emission standards are met (o.V. 2003z; vgl. auch Zhao/Gallagher 2003, S. 26). Dementsprechend schlägt PACE der chinesischen Regierung auch eine „carrot and stick“-Politik vor: Verschärfung der Emissionsstandards und finanzielle Anreize für Käufer von ‚sauberen‘ Fahrzeugen. Während die meisten Automobilhersteller eine eher passive und abwartende Haltung zum Thema Umweltwirkungen der Automobilität einnehmen, gibt es andere Hersteller, wie Toyota und General Motors, die in China einen wichtigen Markt für zukünftige umweltgerechtere Fahrzeuge sehen (vgl. Donnerbauer 2002, Rees 2002). Im Folgenden sollen die Aktivitäten der internationalen Automobilunternehmen im Bereich alternative Antriebe und Treibstoffe in China beschrieben werden.

General Motors

General Motors (GM) engagiert sich in China in Bezug auf alternative Antriebe und speziell in Bezug auf den Brennstoffzellenantrieb von allen globalen Automobilkonzernen am stärksten. Zudem ist GM das einzige Automobilunternehmen, das explizit betont, dass Brennstoffzellenantriebe der Weg sind, um die nachholende Mobilisierung in den so genannten „emerging markets“ umweltverträglich zu gestalten (vgl. Weider/Metzner/Rammner 2004). Larry Burns, verantwortlich im GM-Vorstand für die Brennstoffzellenaktivitäten des Konzerns, nennt bei einem Interview explizit China als einen frühen Markt für Wasserstoff-Wirtschaft und brennstoffzellenbetriebene Fahrzeuge (Donnerbauer 2002; vgl. auch General Motors 2000). Vor dem Engagement im Bereich Brennstoffzelle war der amerikanische Automobilkonzern aber schon seit 1996 im Bereich Batterie-Elektrofahrzeuge in China aktiv⁷⁴. So unterzeichnete GM im Mai 1996 eine Vereinbarung mit der Staatlichen Kommission für Wissenschaft und Technologie zur gemeinsamen Entwicklung von Elektrofahrzeugtechnologien, die auf die Bedingungen in China abgestimmt werden sollten. Neben anderen Kooperationen und Partnerschaften mit chinesischen Universitäten und Regierungsstellen stellte GM ab September 2000 auch fünf Elektrofahrzeuge⁷⁵ für das chinesische Demonstrationsprojekt für Batterie-Elektrofahrzeuge in der Guangdong Provinz (vgl. Kapitel 4.2) kostenlos zur Verfügung.

⁷³ Inwieweit globale Automobilkonzerne sich unbeachtet von der Öffentlichkeit in diesem Bereich engagieren, ist dem Autor verständlicherweise nicht bekannt. Das in diesem Abschnitt Geschriebene beruht auf den in den Medien zugänglichen Informationen. Für vertiefende Informationen wird es nötig sein, Interviews mit Beteiligten zu führen.

⁷⁴ Vgl. Informationen auf www.gmchina.com.

⁷⁵ Am chinesischen Demonstrationsprojekt nahmen zwei von GMs Elektrofahrzeugen EV-1 und drei auf Batterieelektroantrieb umgerüstete GM S-10 Pickup-Fahrzeuge teil (vgl. Jingguang 2003, S. 31).



Abbildung 17: Das Brennstoffzellenfahrzeug GM HydroGen1 in China (Quelle: GM)

Ende 2000 wurde dann der GM HydroGen1, ein wasserstoffbetriebenes Brennstoffzellenfahrzeug auf Basis des Opel Zafira, in Peking anlässlich eines Symposiums zur Brennstoffzellentechnologie u.a. chinesischen Regierungsmitgliedern vorgestellt (vgl. General Motors 2000). Neben der Demonstration der Brennstoffzellentechnologie beteiligt sich GM aber auch an der Forschung und Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie in China. Zusammen mit seinem chinesischen Joint-Venture-Partner Shanghai Automotive Industry Co. (SAIC) betreibt GM ein gemeinsames Entwicklungszentrum, das „Pan Asia Automotive Technology Centre (PATAC)“. Im Rahmen dieses Zentrums wird auch an der Brennstoffzellentechnologie geforscht und entwickelt. Im November 2001 präsentierte das PATAC in Shanghai einen ersten Prototyp eines Brennstoffzellen-Hybridfahrzeugs, der mit Hilfe von GM-Technologie und GM-Know-How von PATAC aufgebaut werden konnte (vgl. General Motors 2002). Das Fahrzeug, das den Namen „Phoenix“ trägt, basiert auf einem in Shanghai hergestellten Buick GL8. Das Fahrzeug ist mit einer GM-Brennstoffzelle (25 kW) ausgestattet, fährt mit gasförmigem Wasserstoff, hat eine Reichweite von 200 km und eine Höchstgeschwindigkeit von 110 km/h. GM und SAIC haben angekündigt, den „Phoenix“ als Ausgangspunkt für weitere gemeinsame Wasserstoff- und Brennstoffzellen- Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in China zu nutzen.



Abbildung 18: Der von PATAC und GM entwickelte „Phoenix“ (Quelle: GM)



Abbildung 19: Das Brennstoffzellensystem im Kofferraum des „Phoenix“ (Quelle: GM)

GM stellt mit dem Hy-Wire und dem HydroGen3 auch seine aktuellsten Brennstoffzellenfahrzeuge in China vor. Im Rahmen des Programms „GM Tech Tour“ wurden beide Fahrzeuge bei einer Veranstaltung Mitte November 2003 in Peking präsentiert und den teilneh-

menden Wissenschaftlern und Ingenieuren wurden Probefahrten ermöglicht. Im Rahmen der Veranstaltung führt GM auch Workshops zu technischen Fragen durch und präsentiert eine Strategie für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft (General Motors 2003). Zudem sind Gespräche mit chinesischen Regierungsmitgliedern, u.a. dem Vize-Premierminister Zeng Peiyan, geplant, in denen über eine Kooperation beim Aufbau einer Wasserstoff-Infrastruktur gesprochen werden soll. So sagten Vertreter des Automobilkonzerns anlässlich des bevorstehenden Treffens, dass GM „is seeking to enlist the Chinese government in promoting cars that run on hydrogen fuel cells instead of gasoline, in hopes the nation’s potentially huge market might generate enough sales to make the new technology profitable“ (zitiert in o.V. 2003aa).

Toyota

Auch Japans größtes Automobilunternehmen Toyota sieht einen großen Markt für ‚saubere‘ Autos in China entstehen, so der Vorsitzende des Toyota-Aufsichtsrates, Hiroshi Okuda (vgl. Rees 2002), und scheint sich dementsprechend stärker zu engagieren. Auch Toyota hat genauso wie GM mit fünf Batterie-Elektrofahrzeugen (Toyota RAV 4-EV) am chinesischen Demonstrationsprojekt für Elektrofahrzeuge in der Provinz Guangdong Ende der 1990er Jahre teilgenommen (Jingguang 2003, S. 29). Im Gegensatz zu GM denkt Toyota aber bei ‚sauberen‘ Automobilen eher an sein Hybridfahrzeug „Prius“. Im Juli 2003 ist das japanische Unternehmen mit dem staatlichen „Chinese Automotive Technology & Research Center“ (CATARC) in Tianjin eine Entwicklungspartnerschaft eingegangen (vgl. o.V. 2003ab; o.V. 2003ac). Beide Partner wollen zu zwei Themen zusammenarbeiten. Zum einen soll der Toyota Prius in China auf öffentlichen Straßen getestet werden und es sollen notwendige politische Rahmenbedingungen für die Einführung von Hybridfahrzeugen in China identifiziert werden. Zum anderen will Toyota sich mit alternativen Treibstoffen wie Erdgas und auch alternativen Antrieben wie der Brennstoffzelle im Rahmen der Partnerschaft beschäftigen. Laut der japanischen Zeitung „Nihon Keizai Shimbun“ plant Toyota zudem, die gerade auf den Markt kommende zweite Generation des Toyota Prius auch nach China zu exportieren (vgl. o.V. 2003ad).

Ford

Der amerikanische Automobilhersteller Ford engagiert sich im Sinne eines „Environmental Stewardship“ (Schuetzle et al. 2003, S. 11) in vielfältiger Weise zum Thema Umwelt in China⁷⁶. Dies sind zum einen gesponserten Umweltkonferenzen und Workshops in China, wissenschaftliche Austauschprogramme und der „Ford China Research and Development Fund“, der chinesische Projekte zum Thema Umwelt und Energieeffizienz fördert. Zum zweiten beraten Ford und von Ford unterstützte Experten die chinesische Regierung bei der Etablierung von Umweltstandards und bei Programmen zur Energieeffizienz. Zudem ist in einem kooperativen Forschungsprogramm von Ford, dem chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MOST) und der Staatlichen Kommission für Wirtschaft und Handel ein preisgünstiger und langlebiger Fahrzeugkatalysator entwickelt worden. Zum dritten arbeitet Ford mit der chinesischen Regierung auch zum Thema alternative Treibstoffe

⁷⁶ Die Beschreibung der Umweltaktivitäten von Ford beruhen zum größten Teil auf dem Überblicksartikel von Schuetzle et al. 1998 und auf Ford 2003.

zusammen. 1995 wurde vom amerikanischen Automobilunternehmen, dem chinesischen MOST und der chinesischen Akademie der Wissenschaften (CAS) ein mehrjähriges „Alternative Fuel Vehicle Program“ initiiert. Nachdem mit Hilfe einer Studie die alternativen Treibstoffe identifiziert wurden, die langfristig Chinas Erfordernissen am besten entsprechen, wurden verschiedene Kraftstoffalternativen getestet. Unter den alternativen Treibstoffen, die getestet wurden, waren eine Mischung von Methanol und Benzin, reines Methanol, Erdgas, Flüssiggas und „Naturalgen“, eine Mischung aus Erdgas und Wasserstoff. Für die Tests wurden u.a. Prototypen basierend auf dem Ford Fiesta und ausgestattet mit Fords „flexible fuel vehicle technology“ eingesetzt.

Auch im Bereich Wasserstofftechnologien ist Ford an einem Demonstrationsprojekt in China beteiligt. So sollen ab November 2003 zwei Busse, die jeweils mit dem von Ford entwickelten turbogeladenen Wasserstoff-Verbrennungsmotor ausgestattet sind⁷⁷, in Hongkong in einem Demonstrationsprojekt getestet werden (vgl. H&FCL August 2003). Projektpartner von Ford sind „Cheung Kong Infrastructure Holdings“, eine der größten Versorgungsunternehmen in der Region und das kanadische Unternehmen Stuart Energy Systems, das mit seiner „Hydrogen Energy Station“ für die Wasserstoffbetankungstechnologie sorgt. Das Wasserstoffbus-Demonstrationsprojekt findet laut H&FCL vor dem Hintergrund der Überlegungen der Hongkonger Stadtverwaltung statt, einen Standard ähnlich dem kalifornischen ZEV-Gesetz einzuführen. Laut Informationen des Deutschen Wasserstoff-Verbandes (vgl. Wasserstoff-Spiegel Nr. 6/03) ist in der Endstufe des Projektes eine Flotte von 30 Wasserstoff-Bussen geplant.

Volkswagen

Der größte Automobilhersteller Chinas, in dessen Konzernstrategie Wasserstoff und Brennstoffzelle generell eine untergeordnete Rolle spielen (vgl. Weider/Metzner/Rammler 2004), propagiert angesichts der Umweltprobleme Chinas und der starken Luftverschmutzung in den chinesischen Städten sparsame und moderne Dieselmotoren (vgl. o.V. 2003ae). So ist laut Robert Büschelhofer, VW-Vorstandsmitglied, „[d]er moderne Dieselmotor [...] ein ideales Antriebskonzept für China. Es bietet die Chance, die steigende Mobilität im Lande in umweltgerechte und ressourcenschonende Bahnen zu lenken“ (2000). Neben der Einführung des Dieselmotors propagiert VW auch die Einführung optimierter „Designerkraftstoffe“ für China. So begünstigen die großen chinesischen Erdgasvorkommen die Herstellung und Nutzung synthetischer Kraftstoffe auf der Basis von Synthesegasen („SynFuel“). Zudem könnte laut VW mit der Herstellung und Nutzung von Kraftstoffen aus Biomasse („SunFuel“) die Abhängigkeit Chinas von Rohölimporten gemindert werden und für die chinesische Landwirtschaft neue wirtschaftliche Perspektiven eröffnet werden (vgl. Volkswagen 2003, S. 22f.).

Um Lösungen für die steigende Luftverschmutzung in Chinas Städten zu finden, arbeitet Volkswagen seit Dezember 2000 mit der chinesischen Umweltbehörde SEPA zusammen (Volkswagen 2001).

⁷⁷ Es handelt sich um den gleichen Motor, der auch bei Fords aktuellen Prototypen Ford Focus H2RV und Ford Model U eingesetzt wird (vgl. Weider/Metzner/Rammler 2004).

5 China – Möglichkeiten für nachhaltige Automobilität

Der Gedanke ist bestechend: Ein Land, das der Automobilmarkt der Zukunft sein wird, in dem die individuelle Mobilität noch eine untergeordnete Rolle spielt und wesentliche Investitionen in eine Mineralöl-Infrastruktur noch nicht vorgenommen worden sind, setzt von Anfang an auf die automobilen Antriebstechnologie des 21. Jahrhunderts und investiert direkt in eine Wasserstoff-Infrastruktur. Damit begegnet es den großen Herausforderungen in Bezug auf Umwelt und Energiesicherheit, vor denen das Land selbst und die Welt als Ganzes steht, und wird zum weltweiten Wegbereiter einer automobilen Zukunftstechnologie.

Nach einer ersten Bestandsaufnahme zur Automobilität in China, die mit der vorliegenden Studie erbracht worden ist, lässt sich resümieren, dass die automobilen Wirklichkeit auch in China anders aussieht. So scheint sich auch in China, die aus den Motorisierungswellen in den Vereinigten Staaten und Europa bekannte Eigendynamik aus politischer Förderung, individuellen Mobilitätswünschen und unternehmerischen Interessen zu wiederholen. Ein kurzer Blick auf die Rationalitäten der beteiligten Akteure – Politik, Kunden und Automobilhersteller – macht die Kräfte hinter dieser Dynamik deutlich.

Die Automobilindustrie ist eine tragende Säule des immer noch wackeligen Reformgebäudes der chinesischen Regierung. Die Regierung schafft so Arbeitsplätze in Industrie, Straßenbau und im Bereich von Dienstleistungen und sorgt zudem für wirtschaftliches Wachstum durch Infrastrukturinvestitionen und privaten Konsum. „Auch der psychologische Mutmach-Effekt ist für die Regierung unbezahlbar: Die Hoffnung auf den Privatwagen ist das Zuckerbrot, das dem Volk die Peitschenhiebe der Reformen erträglich macht“ (Bartsch 2003a, S. 55). Bei den Nutzern zeigt sich auch in China, das aus anderen Modernisierungsprozessen bekannte Muster: Mit wachsendem Wohlstand wächst der Wunsch nach Mobilität und insbesondere nach Automobilität. Dabei ist das Automobil Statussymbol für wirtschaftlichen Aufstieg und Ausdruck von Unabhängigkeit und Individualität. Für die internationalen Automobilkonzerne ist China vor dem Hintergrund saturierter Heimatmärkte ein „Markt der Hoffnung“ (Lorenz 2003), der über einen enormen Nachholbedarf und ein gewaltiges Marktpotenzial verfügt. Angesichts des momentanen chinesischen Automobilbooms haben die Konzerne augenblicklich nur eines im Sinn: Den schnellen Aufbau von Fertigungskapazitäten, um die vorhandene Nachfrage zu decken und einen möglichst großen Anteil des wachsenden Marktes für sich zu gewinnen. Dies lässt sie nicht nur auf dem „Umweltauge“ (Degerrich 2003) blind sein, sondern auch andere Gefahren des chinesischen Marktes übersehen.

Die beschriebene Eigendynamik wird sich nicht zügeln lassen, bis Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien technisch ausgereift und von den Kosten her marktfähig sind. Man muss sich also von der Idee, dass China von Anfang an auf einen alternativen Antrieb und einen alternativen Treibstoff setzt, verabschieden. China wird zunächst auch die konventionelle Technologie nutzen. Aus dem „Leapfrog“ wird vielleicht eine parallele Entwicklung oder ein Technologiewechsel zu einem relativ frühen Zeitpunkt der Motorisierung. Denn noch hat die eigentliche Massenmotorisierung in China aufgrund der fehlenden Kaufkraft breiter Teile der chinesischen Bevölkerung nicht begonnen. Experten der Unternehmensberatung A. T. Kearney schätzen, dass der eigentliche Start der Massenmotorisierung in China erst zwischen 2015 und 2020 liegt (vgl. Behlmer 2002).

Löst man sich aber von der Entweder-Oder-Perspektive und fragt sich welche Gelegenheiten und Möglichkeiten der chinesische Markt für die Etablierung einer disruptiven Technologie wie der Brennstoffzelle oder den Umstieg auf einen nachhaltigen Treibstoff wie Wasserstoff bietet, stößt man auf einige „windows of opportunity“ und auf die Erkenntnis, dass China „one of the largest potential markets for fuel cells in the world“ (Geiger 2003, S. 1) repräsentiert. Im Mittelpunkt stehen hierbei die chinesischen Städte. Ähnlich wie in Kalifornien wird die unmittelbare Betroffenheit durch die gesundheitsgefährdende Smogbelastung zu weiteren Umweltschutzmaßnahmen und -regulierungen führen. Einen Einstieg für alternative Antriebe und Treibstoffe, wie Brennstoffzelle und Wasserstoff, bieten hier städtische Flottenbetreiber wie Bus- und Taxiunternehmen. China hat zudem weltweit die größte Anzahl an Bussen im Öffentlichen Nahverkehr (im Jahr 2000 waren dies über 226.000 Busse) (vgl. Qian/Finamore/Clegg 2003, S. 40). Von vielen Experten werden aber noch vor den Bussen, elektrisch betriebene Motorroller („Scooter“) und Motorfahräder, deren Batterie durch eine Brennstoffzelle ersetzt werden, als der Einstiegsmarkt für mobile Brennstoffzellenanwendungen in China gesehen. Dies zum einen weil Motorräder eine der Hauptquellen für die Luftverschmutzung in China sind, und zum anderen, weil beginnend mit dem Jahr 1996 mehrere chinesische Städte, darunter Peking und Shanghai, benzinbetriebene Scooter und Motorfahräder gesetzlich verboten haben. Seitdem ist der Markt für Elektro-Scooter und -Fahräder in China von 15.000 im Jahr 1997 auf 1.000.000 im Jahr 2002 gestiegen (vgl. Crooper 2002)⁷⁸. Ein anderes „window of opportunity“ sind die beiden internationalen Großereignisse, die Olympischen Spiele 2008 in Peking und die EXPO 2010 in Shanghai. Beide Städte haben angekündigt, zu diesen Ereignissen eine größere Flotte an Brennstoffzellenfahrzeugen zu demonstrieren. Weitere „windows of opportunity“ in China sind die Notwendigkeit für die chinesische Regierung, Alternativen für Erdöl zu finden, um die Importabhängigkeit nicht weiter steigen zu lassen, die Bereitschaft der Regierung Umweltregulierungen schnell durchzusetzen, und ihr Interesse Hochtechnologien zu fördern.

Für die internationale Automobilindustrie heißt es, wenn die Unternehmen ernsthaft an der Einführung von Wasserstoff und Brennstoffzelle interessiert sind, die Möglichkeiten, die sich in China bieten, zu nutzen. Denn disruptive Innovationen, wie der Brennstoffzellenantrieb, brauchen „windows of opportunity“ und Nischen, um sich durchzusetzen zu können und um an Dynamik zu gewinnen. China könnte dabei helfen „die Migration“⁷⁹ in Richtung Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeuge zu schaffen.

⁷⁸ In diesem Bereich gibt es schon einige chinesische und ausländische Hersteller, die Brennstoffzellen-Scooter und Brennstoffzellen-Fahräder für den chinesischen und asiatischen Markt entwickeln.

⁷⁹ Larry Burns (GM) in einem Interview mit dem Handelsblatt (vgl. Donnerbauer 2002).

6 Literatur

- An, Feng (2003): Personal Cars and China. In: The Sinosphere Journal, Vol. 6 Issue 1 March 2003, S. 6-13. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Audi (2004): Erfolgreiches China-Engagement. Audi Pressemitteilung vom 27.01.2004. Online-Dokument: www.audi.com/de/de/unternehmen/news/pressemitteilungen/artikelanzeige_neu/artikelanzeige_neu.jsp?News=1654118.
- Automotive Resources Asia (2003): China Passenger Vehicle Market Sets Monthly Sales Record in September. Online-Dokument: www.auto-resources-asia.com/Mas_CASR_09_2003.pdf.
- Bartsch, Bernhard (2003): China – Drache oder Dino? In: brandeins, 5. Jahrgang Heft 04, Mai 2003, S. 52-61.
- Bartsch, Bernhard (2003a): Lang blühe der Eigennutz. In: McK Wissen 06 „Mobilität“, S. 52-61.
- Behlmer, Arne (2002): Blech für die Welt: Fahrzeuge für Schwellenländer. In: Automobilindustrie 10/2002. Online-Dokument: www.automobilindustrie.de/fachartikel/ai_fachartikel_39179.html.
- Behlmer, Arne (2003): Da kommt einiges auf uns zu. In: Automobilindustrie 10/2003. Online-Dokument: www.automobilindustrie.de/fachartikel/ai_fachartikel_547552.html.
- Blume, Georg (2003): Schwere Zeiten in der Weltwerkstatt: China boomt – trotzdem steht die neue Regierung vor riesigen Problemen. In: Die Zeit vom 20.03.2003.
- Blume, Georg (2003a): Einige werden zuerst reich. In: Die Zeit vom 18.09.2003.
- BMW (2003): Geplante Fertigung der BMW Group in China durch den Staatsrat genehmigt. BMW Group Pressemitteilung vom 14.03.2003. Online-Dokument: www.bmwgroup.com.
- Boley, John (2002): Growing Pains: China's auto market is bound to grow but it's going to be a bumpy ride. In: AutoAsia October 2002, S. 16-21.
- Bradsher, Keith (2003): China's Factories Aim to Fill the World's Garages. In: New York Times vom 02.11.2003.
- Bradsher, Keith (2003a): G.M. to Sell Wider Range Of Vehicles In China. In: New York Times vom 17.10.2003.
- Bradsher, Keith (2003b): China's Boom Adds to Global Warming Problem. In: New York Times vom 22.10.2003.
- Bradsher, Keith (2003): China Set to Act on Fuel Economy; Tougher Standards Than in U.S.. In: New York Times vom 18.11.2003.
- Buddemeier, Philipp (2003): Struktur und Entwicklungspotenzial des chinesischen Nutzfahrzeugmarktes. In: CHINA aktuell, S. 52-63.
- Buechner, Andreas (2004): Nachhaltige Partnerschaft – Ein Impuls für die Entwicklung des bevölkerungsreichsten Landes. In: p:news 6. Jahrgang Nr.1 Januar/Februar 2004.

- Büschelshofer, Robert (2000): Eröffnungsrede auf der Deutsch-Chinesischen Umweltkonferenz vom 12. bis 13. Dezember in Peking. Online-Dokument: http://www.volkswagen-umwelt.de/_download/de_eroeffnungsrede_buechelhofer.pdf.
- Cannon, James S. (1998): China at the Crossroads. Energy, Transportation, and the 21st Century. Inform Special Report. New York. Online-Dokument: www.informinc.org.
- Chiu, Kong/Green, Collin/Sibold, Katherine (2003): Air Quality and Greenhouse Gas Co-Benefits of Integrated Strategies in China. In: The Sinosphere Journal Vol. 6 Issue 1 March 2003, S. 40-47. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Chu, Tian-Cho/Penhirin, Jacques/Xu, David (2003): China shapes its auto future. Online-Dokument: <https://autoassembly.mckinsey.com/html/knowledge/article/ChinaRest.asp>.
- Chunli, Lee (2001): Chinas Automobilindustrie in der Globalisierung. Bericht Nr. 15 des Arbeitsbereiches Chinaforschung des Instituts für Weltwirtschaft und Internationales Management der Universität Bremen. Online-Dokument: www.iwim.uni-bremen.de/publikationen/pdf/c015.pdf.
- Clausen, Sven/Kühl, Martin (2003): DaimlerChrysler in China um Jahre zurückgeworfen. In: Financial Times Deutschland vom 23.01.2003. Online-Dokument: www.ftd.de/ub/in/1043077328332.html.
- Cornell, Sandra (1998): Driving at a Cleaner Future. In: The Sinosphere Journal Vol. 1 Issue 2 September/October 1998, S. 3-4. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Crooper, Mark (2002): Fuel Cells in China: A Fuel Cell Today Market Survey. Online-Dokument: www.fuelcelltoday.com.
- Cropper, Mark (2003): Fuel Cell Bus Begins Trials in China. Online-Dokument: www.fuelcelltoday.com.
- Daihatsu (2003): Terios to Be Produced in China Under New Technical Licence Agreement with FAW Huali. Daihatsu Pressemitteilung vom 24.01.2003. Online-Dokument: www.daihatsu.com/news/n2003/03012401/.
- DaimlerChrysler (2003): DaimlerChrysler-Chef Jürgen E. Schrempp trifft chinesischen Premier Wen Jiabao in Peking. DaimlerChrysler Pressemitteilung vom 08.09.2003. Online-Dokument: www.daimlerchrysler.com/dccom/0,,0-5-7153-49-144301-1-0-0-0-0-30-7145-0-0-0-0-0-0,00.html.
- Deggerich, Markus (2003): Volkswagen-Republik auf der Überholspur. In: Spiegel-Online vom 13.11.2003. Online-Dokument: www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,273555,00.html.
- Dehmer, Dagmar (2003): Energie aus vielen Quellen. In: Der Tagesspiegel vom 15.11.2003.
- Der Spiegel (2003): Jahrbuch 2004: Die Welt in Zahlen, Daten, Analysen. Hamburg: Spiegel Buchverlag/München: dtv.
- Der Spiegel (2003a) „Ein hartes Stück Arbeit“ Spiegel-Gespräch mit Jürgen Schrempp. In: Der Spiegel 37/2003, S. 116-121.

- Donnerbauer, Robert (2002): Wasserstoff ist für die ganze Welt von Bedeutung. Interview mit Lawrence D. Burns. In: Handelsblatt-Beilage Automobilindustrie vom 04.09.2002.
- Dringenberg, Malte (2003): „Thüringer Motoren für Japan“ Interview mit Rolf Eckrodt. In: Automobilindustrie-Online vom 27.03.2003. Online-Dokument: www.automobilindustrie.de/news/ai_beitrag_404316.html.
- Department of Energy Office of Fossil Energy (2003): Carbon Sequestration Leadership Forum. Online-Dokument: www.fossil.energy.gov/programs/sequestration/csrf/.
- Fiat (2002): Fiat expands in China with the Palio going to sale. Online-Dokument: www.fiat.co.nz/reviews/general/general5.htm.
- Ford (2003): Ford in China. In: Ford Motor Company 2002 Corporate Citizenship Report. Online-Dokument: www.ford.com/en/company/about/corporateCitizenship/principlesProgressPerformance/our-actions/ford-in-china.htm.
- Fritscher, Otto (2002): Die Angst vor Chinas Auto-Aufrüstung. In: Süddeutsche Zeitung vom 24./25.07.2002.
- Gao, Paul (2002): A tune-up for China's auto industry. In: The McKinsey Quarterly, 2002 Number 1.
- Gao, Paul (2003): Capturing the Growth Opportunities in China's Automotive Market. Online-Dokument: https://autoassembly.mckinsey.com/html/knowledge/article/China_Car.asp.
- Geiger, Stefan (2003): Fuel Cells in China – A Survey of Current Developments. Online-Dokument: www.fuelcelltoday.com/FuelCellToday/FCTFiles/FCTArticleFiles/Article_680_chinasurvey1003.pdf.
- General Motors (2000): Great Potential for Opel's Fuel Cell Technology in China. GM Pressemitteilung vom 06.11.2000. Online-Dokument: www.gm.com/company/gmability/environment/gm_and_the_env/releases/fuelcell_china_110600.html.
- General Motors (2002): U.S. Secretary of Commerce Visits China Fuel Cell Vehicle. GM Pressemitteilung vom 22.04.2002. Online-Dokument: www.gm.com/company/gmability/environment/products/fuel_cells/phoenix_fuelcell_earthday_042202.html.
- General Motors (2003): General Motors Prepares to Grow Further in China. GM Pressemitteilung vom 05.11.2003. Online-Dokument: media.gm.com.
- Gietinger, Klaus (2003): Der Tod hat einen Motor. In: Die Zeit Nr. 4 vom 16.01.2003.
- He, Dongquan (2003): Introduction to the China Sustainable Energy Program's Transportation Program. In: The Sinosphere Journal Vol. 6 Issue 1 March 2003, S. 13-17. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Hein, Christoph (2003): Die internationale Automobilindustrie sieht ihre Zukunft in China. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16.04.2003.

- Hayes, Keith/Warburton, Max/Lapidus, Gary et al. (2003): Too many bulls in a China shop? Goldman Sachs-Report vom 21.02.2003. Online-Dokument: https://autoassembly.mckinsey.com/html/knowledge/article/GS_China.asp.
- Honda (2003): Honda Begins Production of First Small Car „Fit Saloon” in China. Pressemitteilung vom 16.09.2003. Online-Dokument: <http://world.honda.com/news/2003/c030916.html>.
- Hook, Walter (2003): Should China Motorize? Online-Dokument: evworld.com/databases/storybuilder.cfm?storyid=483.
- Hyundai (2002): Beijing Hyundai Launches First EF Sonata. Hyundai-Pressemitteilung vom 23.12.2002. Online-Dokument: worldwide.hyundai-motor.com/intro/news/new_021223.html.
- Jingguang, Lun (2003): An Update on Efforts to Promote Cleaner Vehicles in China. In: The Sinosphere Journal Vol. 6 Issue 1 March 2003, S. 28-33. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Jürgens, Ulrich/Rehbehn, Rolf (2004): China's Changing Role in Industrial Process Chains. Discussion Paper. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Im Erscheinen.
- Kroeger, Michael/Matthäus, Carsten (2003): „Dann haben wir Planwirtschaft“ Interview mit BMW-Chef Helmut Panke. In: Spiegel-Online vom 27.05.2003. Online-Dokument: www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,250185,00.html.
- Kühl, Christiane (2003): China – Wohlstand für alle. In: Financial Times Deutschland vom 04.03.2003.
- Kühl, Martin (2003): Volkswagen verliert in China Marktanteile. In: Financial Times Deutschland vom 01.10.2003. Online-Dokument: www.ftd.de/ub/in/1064846914570.html.
- Lorenz, Andreas (2003): „Ist die Karre gut?“ In: Spiegel-Online vom 08.09.2003. Online-Dokument: www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,264708,00.html.
- Lorenz, Andreas (2003a): Mache dein Leben farbiger. In: Der Spiegel 37/2003, S.122-124.
- Ma, Jianxin/Wan, Gang/Yu, Zhuoping (2002): Hydrogen sources in Shanghai and their role in developing infrastructure for FCV. In: Konferenzband des Shanghai Fuel Cell Vehicle Forum, S. 211-215. Online-Dokument: chinacleanenergy.org/FVC%20Forum%20Proceedings.pdf.
- Maass, Harald (2003): Chinas Wolfsburg heißt Changchun. In: Der Tagesspiegel vom 04.08.2003.
- Maass, Harald (2003a): Das Pferd, das kein Gras braucht. In: Frankfurter Rundschau vom 06.09.2003.
- Maass, Harald (2003b): Ein Chinese fährt selten allein. In: Der Tagesspiegel vom 07.10.2003.
- Mazda (2002): Mazda to Introduce Mazda6 to China. Mazda Pressemitteilung vom 05.08.2002. Online-Dokument: www.mazda.com/publicity/public/200208/0805e.html.

- McMillan, Alex Frew (2002) Suzuki to lift output in China. Online-Dokument:
www.cnn.com/2002/BUSINESS/asia/06/02/hk.suzuki/index.html?related.
- McGregor, Richard (2003): GM to raise output in China by 50 %. In: Financial Times vom 05.11.2003.
- Mercer, Glenn (2003): A Review of ‚Hot Topics‘ in the Global Automotive Industry. Online-Dokument:
https://autoassembly.mckinsey.com/html/community/expert_article/hottopics.asp.
- Mitsubishi (2002): Mitsubishi Motors to Produce Outlander in China. Mitsubishi-Pressemitteilung vom 05.11.2002. Online-Dokument: media.mitsubishi-motors.com/pressrelease/e/corporate/detail107.html.
- Mitsubishi (2003): Locally Produced Mitsubishi Pajero Sport Launches in China: Mitsubishi-Pressemitteilung vom 14.03.2003. Online-Dokument: media.mitsubishi-motors.com/pressrelease/e/corporate/detail66.html.
- Mollet, Andrew (2003): Japanese Manufacturers in China. In: Automotive Emerging Markets Juni 2003, S. 20-22.
- Nissan (2003): Nissan and Dongfeng to establish Dongfeng Motor Co., Ltd.. Nissan Pressemitteilung vom 09.06.2003. Online-Dokument: www.nissan-global.com/EN/STORY/0,1299,SI9-CH179-LO3-TI818-CI621-IFY-MC109,00.html.
- Ostmann, Bernd (2003): China-Kracher. In: Auto, Motor und Sport 20/2003, S. 5.
- o.V. (2002): Nissan rolls the dice in China. In: AutoAsia October 2002.
- o.V. (2002a): Beijing Jeep to build Mitsubsihi Pajero. In: Automotive Emerging Markets July 2002.
- o.V. (2002b): China Ushers in Electric Vehicles. In: People’s Daily vom 31.07.2002. Online-Dokument:
www.english.peopledaily.com.cn/200207/31/eng20020731_100642.shtml.
- o.V. (2003): China schafft ein Plus von 8,2 Prozent. In: manager-magazin.de vom 17.07.2003. Online-Dokument: www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/o,2828,257502,00.html.
- o.V. (2003a): Chinas Automarkt vor Überhitzung. In: Handelsblatt vom 18.09.2003.
- o.V. (2003b): Weltmeister in Japan. In: manager-magazin.de vom 21.10.2003. Online-Dokument: www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/0,2828,270688,00.html.
- o.V. (2003c): Traumzuwachs beim Umsatz in China. In: Spiegel-Online vom 13.02.2003. Online-Dokument:
www.spiegel.de/wirtschaft/0,1518,234875,00.html.
- o.V. (2003d): VW baut zwei neue Werke in China. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 05.07.2003.
- o.V. (2003e): Dongfeng Upbeat About Future. Online-Dokument:
<http://ce.cei.gov.cn/enew/new-h1/fk00ha10.htm>.
- o.V. (2003f): Toyota to create new JV in Guangzhou. In: China Daily vom 26.07.2003. Online-Dokument:
www1.chinadaily.com.cn/en/doc/2003-07/26/content_249476.htm.

- o.V. (2003g): Toyota to launch more models in China. In: China Daily vom 21.08.2003.
Online-Dokument:
www1.chinadaily.com.cn/en/doc/2003-08/21/content_256815.htm.
- o.V. (2003h): Ford will in China investieren. In: Der Tagesspiegel vom 18.10.2003.
- o.V. (2003i): Ford China Operations: What Went Wrong? Online-Dokument:
www.chinacars.com/english/content/cbu1203v9/76880.asp.
- o.V. (2003j): Ford to boost production in China. Online-Dokument:
www.chinacars.com/english/content/industry/76775.asp.
- o.V. (2003k): Suzuki to make automobile engines in China. Online-Dokument:
www.chinacars.com/english/content/industry/76561.asp.
- o.V. (2003l): Fiat aims to increase production in China to 150,000-200,000 vehicles by 2006. In: Automotive Emerging Markets June 2003.
- o.V. (2003m): Fiat JV slashes prices of Siena, Palio. In: China Daily vom 20.08.2003.
Online-Dokument:
www1.chinadaily.com.cn/en/doc/2003-08/20/content_256473.htm.
- o.V. (2003n): BMW verzeichnet mit großmotorigem 7er größtem Erfolg in China. In: FAZ.NET vom 17.09.2003. Online-Dokument: www.faz.net.
- o.V. (2003o): DaimlerChrysler findet Partner für Mercedes-Produktion in China. In: Reuters-Online vom 06.09.2003. Online-Dokument: www.reuters.de.
- o.V. (2003p): Daimler-Chrysler gelingt der Markteintritt in China. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 07.09.2003.
- o.V. (2003q): Der neue Stern von Peking. In: Süddeutsche Zeitung Online vom 08.09.2003. Online-Dokument:
www.sueddeutsche.de/wirtschaft/artikel/599/17582/.
- o.V. (2003r): Aus Freund wird Feind. In: Manager-Magazin Online vom 14.10.2003.
Online-Dokument:
www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/0,2828,269728,00.html.
- o.V. (2003s): Auch Hyundai drängt nach China. In: Automobilindustrie Online. Online-Dokument: www.automobilindustrie.de/news/ai_beitrag_33380.html.
- o.V. (2003t): Hyundai invests to meet China demand. In: Automotive Emerging Markets June 2003.
- o.V. (2003u): Kia to set up plant in China. In: China Daily Online. Online-Dokument:
www1.chinadaily.com.cn/en/doc/2003-08/11/content_253735.htm.
- o.V. (2003v): China erlaubt Autoherstellern Kreditvergabe. FAZ.NET vom 12.11.2003.
Online-Dokument: www.faz.net.
- o.V. (2003w): China's First Fuel Cell Car Make Debuts in Shanghai. In: People's Daily vom 16.01.2003. Online-Dokument:
english.peopledaily.com.cn/200301/16/eng20030116_110249.shtml.
- o.V. (2003x): New Buses to bust air pollution in Beijing and Shanghai. In: China Daily vom 28.03.2003. Online-Dokument:
www1.chinadaily.com.cn/news/cn/2003-03-28/109864.html.

- o.V. (2003y): China-US Working Group on Climate Change Ends Third Meeting. In: People's Daily vom 17.01.2003. Online-Dokument: english.peopledaily.com.cn/200301/17/eng20030117_110280.shtml.
- o.V. (2003z): Foreign experts advise China's clean fuel car program. In: China Daily vom 25.10.2003. Online-Dokument: www1.chinadaily.com.cn/en/doc/2003-10/25/content_275403.htm.
- o.V. (2003aa): GM hoping for Beijing's help in promoting cars that run on hydrogen. Online-Dokument: www.fuelcelltoday.com/FuelCellToday/IndustryInformation/IndustryInformationExternal/NewsDisplayArticle/0,1602,3652,00.html.
- o.V. (2003ab): Toyota and Chinese R&D center to jointly study less-polluting auto technologies. Online-Dokument: www.fuelcelltoday.com/FuelCellToday/IndustryInformation/IndustryInformationExternal/NewsDisplayArticle/0,1602,3243,00.html.
- o.V. (2003ac): Toyota, China to Develop Fuel-Efficient Car Engines. Online-Dokument: www.evworld.com/databases/shownews.cfm?pageid=news060803-05.
- o.V. (2003ad): Toyota to Sell Prius in China. Online-Dokument: www.evworld.com/databases/shownews.cfm?pageid=news100803-03.
- o.V. (2003ae): China Needs Diesel Engines to Improve Environment: Experts. In: People's Daily vom 24.03.2003. Online-Dokument: www.english.peopledaily.com.cn/200303/24/eng20030324_113887.shtml.
- Preuß, Olaf (2003): BMW startet Produktion in China. In: Financial Times Deutschland Online vom 14.03.2003. Online-Dokument: www.ftd.de/ub/in/1047394597838.html.
- Qian, Jingjing/Finamore, Barbara/Clegg, Tina (2003): Fuel Cell Vehicle Development in China. In: The Sinosphere Journal Volume 6 Issue 1 March 2003, S. 34-40. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Rees, Jürgen (2002): Brennstoffzelle: Ungeschliffener Diamant. In: WirtschaftsWoche Nr. 44 vom 24.10.2002.
- Schlesinger, Michael/Gramke, Kai (2003): China und die WTO – mit Tränen säen, mit Freuden ernten. Prognos Trendletter 2/2003, S. 3. Online-Dokument: www.prognos.de/tr/p_tr_03_2.pdf.
- Scholtys, Frank/Hirn, Wolfgang (2003): Spätstarter. Als letzter großer Autohersteller will Mercedes-Benz jetzt in China loslegen. In: manager magazin 10/2003. Online-Dokument: www.manager-magazin.de/magazin/artikel/0,2828,266024,00.html.
- Schuetzle, Dennis/Zhu, Weiping/Han, Weijian/Marcoux, Michelle (1998): Ford Motor Company and Environmental Stewardship in China. In: The Sinosphere Journal Vol. 1 Issue 2 September/October, S. 11-13. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Seitz, Konrad (2003): China: Eine Weltmacht kehrt zurück. Aktualisierte 2. Taschenbuchauflage. Berlin: Siedler Verlag.

- Spiegel Online (2003): Jahrbuch Länder: China (Volksrepublik). Online-Dokument: www.spiegel.de/jahrbuch/0,1518,CHN,00.html.
- Steingart, Gabor (2003): Genug geredet. Interview mit Heinrich von Pierer. In: Der Spiegel 42/2003, S. 48-50.
- Sunako, Megumi K. (2003): China: Cars, SARS, and a booming economy – but for how long? In: Automotive Emerging Markets June 2003, S. 23-26.
- Toyota (2002): Toyota in China: A Decades-Long Relationship Blooms. Toyota Special Report vom 27.09.2002. Online-Dokument: www.toyota.co.jp/en/special/toyota_in_china/.
- U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy (2003): Fuel Cell Vehicles: Race to a New Automotive Future. Online-Dokument: <http://www.technology.gov/reports/TechPolicy/CD117a-030129.pdf>.
- Verband der deutschen Automobilindustrie (VDA) (2003): Auto Jahresbericht 2003. Frankfurt.
- Volkswagen (2001): Auf die Straße, fertig, los. Der Autoverkehr in China steht vor dem Umbruch. Online-Dokument: www.volkswagen-umwelt.de/_content/magazin_523.asp.
- Volkswagen (2003): Umweltbericht 2003/2004. Partnerschaft in Verantwortung. Online-Dokument: www.mobilitaet-und-nachhaltigkeit.de/_download/umweltbericht_2003_2004_deutsch.pdf.
- Walsh, Michael (2003): Clean Fuels in China. In: The Sinosphere Journal, Volume 6 Issue 1 March 2003, S. 17-20. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.
- Wan, Gang (2002): Current Status and Development of Electric Vehicles in China. In: Konferenzband des Shanghai Fuel Cell Vehicle Forum, S. 30-38. Online-Dokument: chinacleanenergy.org/FVC%20Forum%20Proceedings.pdf.
- Wan, Gang (2003): Fuel Cells Activities in China. (geplante) Präsentation auf der “f-cell 03”-Konferenz vom 29. bis 30. September 2003 in Stuttgart.
- Weider, Marc/Metzner, André/Rammmler, Stephan (2004): Das Brennstoffzellen-Rennen. Aktivitäten und Strategien bezüglich Brennstoffzelle und Wasserstoff in der Automobilindustrie. Discussion Paper SP III 2004-101. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- World Bank (2003): China. Promoting Growth with Equity. Country Economic Memorandum. World Bank Report No. 24169-CHA.
- WirtschaftsWoche (2003): Sonderausgabe China Nr. 1 vom 02.10.2003.
- Xing, Wayne W. J. (2002): Automakers in the Fast Lane. In: The China Business Review 07/2002. Online-Dokument: www.chinabusinessreview.com/0207/xing.html.
- Yu, Hongmei (2003): Fuel Cells Activities in China. Präsentation auf der “f-cell 03”-Konferenz vom 29. bis 30. September 2003 in Stuttgart.
- Zhao, Jimin/Gallagher, Kelly Sims (2003): Clean Vehicle Development in China. In: The Sinosphere Journal, Volume 6 Issue 1 March 2003, S. 20-28. Online-Dokument: www.chinaenvironment.net/.

Infodienste zum Thema Wasserstoff und Brennstoffzelle finden sich im Internet unter folgenden Adressen:

HyWeb-Gazette: www.hydrogen.org/Neuigkeiten/gazette.html.

Hydrogen & Fuel Cell Letter (H&FCL): www.hfcletter.com.

Wasserstoff-Spiegel: www.dwv-info.de.

**Veröffentlichungsreihe der Abteilung Innovation und Organisation
des Forschungsschwerpunktes Organisationen und Wissen
Wissenschaftszentrum Berlin**

elektronisch verfügbar unter
http://www.wz-berlin.de/publikation/discussion_papers/liste_discussion_papers.de

1999

- | | |
|--------------|---|
| FS II 99-101 | EMILY UDLER. Israeli Business in Transition, 45 S. |
| FS II 99-102 | MARK B. BROWN. Policy, design, expertise, and citizenship: Revising the California electric vehicle program, 49 S. |
| FS II 99-103 | STEFAN BRATZEL. Umweltorientierter Verkehrspolitikwandel in Städten. Eine vergleichende Analyse der Innovationsbedingungen von „relativen Erfolgsfällen“, 74 S. |

2000

- | | |
|--------------|---|
| FS II 00-101 | SABINE HELMERS, UTE HOFFMANN UND JEANETTE HOFMANN. Internet... The Final Frontier: An Ethnographic Account. Exploring the cultural space of the Net from the inside, 124 S. |
| FS II 00-102 | WEERT CANZLER UND SASSA FRANKE. Autofahren zwischen Alltagsnutzung und Routinebruch. Bericht 1 der choice-Forschung, 26 S. |
| FS II 00-103 | MIKAEL HÅRD UND ANDREAS KNIE. Getting Out of the Vicious Traffic Circle: Attempts at Restructuring the Cultural Ambience of the Automobile Throughout the 20 th Century, 20 S. |
| FS II 00-104 | ARIANE BERTHOIN ANTAL, ILSE STROO AND MIEKE WILLEMS. Drawing on the Knowledge of Returned Expatriates for Organizational Learning. Case Studies in German Multinational Companies. 47 S. |
| FS II 00-105 | ARIANE BERTHOIN ANTAL UND MEINOLF DIERKES. Organizational Learning: Where Do We Stand? Where Do We Want to Go?, 33 S. |

2001

FS II 01-101 Katrin Böhling. Zur Bedeutung von „boundary spanning units“ für Organisationslernen in internationalen Organisationen, 34 S.

2002

FS II 02-101 Ute Hoffmann und Jeanette Hofmann. Monkeys, Typewriters and Networks. The Internet in the Light of the Theory of Accidental Excellence, 24 S.

FS II 02-102 Ute Hoffmann. Themenparks re-made in Japan. Ein Reisebericht, 26 S.

FS II 02-103 Weert Canzler und Sassa Franke. Changing Course in Public Transport: The Car as a Component of Competitive Services. Choice-Research, Report No. 2, 58 S.

FS II 02-104 Weert Canzler und Sassa Franke. Mit cash car zum intermodalen Verkehrsangebot. Bericht 3 der choice-Forschung, 67 S.

FS II 02-105 Ariane Berthoin Antal, Meinolf Dierkes, Keith MacMillan & Lutz Marz. Corporate Social Reporting Revisited, 32 S.

FS II 02-106 Martin Gegner. Die Wege des urbanen Verkehrs zur Daseinsvorsorge, 63 S.

FS II 02-107 Meinolf Dierkes, Lutz Marz & Ariane Berthoin Antal. Sozialbilanzen. Konzeptioneller Kern und diskursive Karriere einer zivilgesellschaftlichen Innovation, 18 S.

FS II 02-108 Christiana Weber und Barbara Weber. Learning in and of Corporate Venture Capital Organizations in Germany. Industry structure, companies' strategies, organizational learning capabilities, 19 S.

FS II 02-109 Jeanette Hofmann unter Mitarbeit von Jessica Schattschneider. Verfahren der Willensbildung und Selbstverwaltung im Internet – Das Beispiel ICANN und die At-Large-Membership, 155 S.

FS II 02-110 Kathrin Böhling. Learning from Environmental Actors about Environmental Developments. The Case of International Organizations, 40 S.

FS II 02-111 Astrid Karl. Öffentlicher Verkehr im künftigen Wettbewerb. Wie ein inkonsequenter Ordnungsrahmen und überholte Finanzierungsstrukturen attraktive öffentliche Angebote verhindern, 60 S.

FS II 02-112 Thomas Sauter-Servaes und Stephan Rammler. Delaytainment an Flughäfen. Die Notwendigkeit eines Verspätungsservices und erste Gestaltungsideen, 83 S.

- FS II 02-113 Ariane Berthoin Antal und Meinolf Dierkes. Organisationslernen und Wissensmanagement: Überlegungen zur Entwicklung und zum Stand des Forschungsfeldes, 39 S.
- FS II 02-114 Ariane Berthoin Antal und Meinolf Dierkes. On the Importance of Being Earnest about Business: Overcoming liberal arts students' misconceptions about leadership in corporate change processes, 31 S.
- FS II 02-115 Daniela Zenone. Das Automobil im italienischen Futurismus und Faschismus. Seine ästhetische und politische Bedeutung, 72 S.

2003

- SP III 03-101 Ariane Berthoin Antal und Victor Friedman. Negotiating Reality as an Approach to Intercultural Competence, 35 S.
- SP III 03-102 Ariane Berthoin Antal, Camilla Krebsbach-Gnath und Meinolf Dierkes. Hoechst Challenges Received Wisdom on Organizational Learning, 36 S.
- SP III 03-103 Ariane Berthoin Antal und Jing Wang. Organizational Learning in China: The Role of Returners, 29 S.
- SP III 03-104 Jeanette Hofmann. Die Regulierung des Domainnamensystems – Entscheidungsprozess und gesellschaftliche Auswirkungen der Einrichtung neuer Top Level Domains im Internet, 122 S.
- SP III 03-105 Oliver Schöller und Stephan Rammner. „Mobilität im Wettbewerb“ Möglichkeiten und Grenzen integrierter Verkehrssysteme im Kontext einer wettbewerblichen Entwicklung des deutschen und europäischen Verkehrsmarktes – Begründung eines Forschungsvorhabens, 35 S.
- SP III 03-106 Falk Berndt und Hermann Blümel. ÖPNV quo vadis? Aufforderung zu verkehrspolitischen Weichenstellungen im ÖPNV, 73 S.
- SP III 03-107 Tobias Wölflé und Oliver Schöller. Die kommunale „Hilfe zur Arbeit“ im Kontext kapitalistischer Arbeitsdisziplinierung, 26 S.
- SP III 03-108 Markus Petersen. Multimodale Mobilisations und Privat-Pkw. Ein Vergleich auf Basis von Transaktions- und monetären Kosten. Bericht 4 der choice-Forschung, 41 S.
- SP III 03-109 Ariane Berthoin Antal and Victor J. Friedman. Learning to Negotiate Reality: A Strategy for Teaching Intercultural Competencies, 33 S.
- SP III 03-110 Ute Hoffmann (Hg.). Reflexionen der kulturellen Globalisierung. Interkulturelle Begegnungen und ihre Folgen. Dokumentation des Kolloquiums „Identität-Alterität-Interkulturalität. Kultur und Globalisierung“ am 26./27. Mai 2003 in Darmstadt, 183 S.

- SP III 03-111 Christiana Weber. Zeit und Zeitkompensation in der Entstehung und Entwicklung von Organisationskultur, 41 S.
- SP III 03-112 Gerhard Prätorius und Christian Wichert. Integrierte Verkehrspolitik als Realtypus – mehr als die Summe von Teillösungen?, 60 S.
- SP III 03-113 Christiana Weber und Barbara Weber. Corporate Venture Capital Organizations in Germany. A Comparison, 46 S.
- SP III 03-114 Marc Weider, André Metzner, Stephan Rammler. Die Brennstoffzelle zwischen Umwelt-, Energie- und Wirtschaftspolitik. Darstellung der öffentlichen Förderprogramme für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Deutschland, der Europäischen Union, den USA und Japan, 77 S.
- SP III 03-115 Martin Gegner. Crash, Boom, Bang – Reload, Metamorphosen eines Softwareprojekts in Zeiten des New Economy-Hypes, 32 S.
- SP III 03-116 Ying Zhu. Leapfrogging into Hydrogen Technology: China's 1990-2000 Energy Balance, 43 S.
- SP III 03-117 Maria Oppen, Detlef Sack, Alexander Wegener. Innovationsinseln in korporatistischen Arrangements. Public Private Partnerships im Feld sozialer Dienstleistungen, 61 S.

2004

- SP III 04-101 MARC WEIDER, ANDRÉ METZNER, STEPHAN RAMMLER. Das Brennstoffzellen-Rennen. Aktivitäten und Strategien bezüglich Wasserstoff und Brennstoffzelle in der Automobilindustrie, 137 S.
- SP III 04-102 ARIANE BERTHOIN ANTAL. The Centrality of ‚Between‘ in Intellectual Entrepreneurship, 27 S.

Bei Ihren Bestellungen von WZB-Papers schicken Sie, bitte, unbedingt einen an Sie adressierten Aufkleber mit, sowie je Paper eine Briefmarke im Wert von Euro 0,51 oder einen "Coupon Réponse International" (für Besteller aus dem Ausland).

Please send a **self-addressed label** and **postage stamps in the amount of 0,51 Euro** or a **"Coupon-Réponse International"** (if you are ordering from outside Germany) for **each** WZB-Paper requested.

Bestellschein

Order Form

Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung gGmbH
PRESSE- UND INFORMATIONSREFERAT
Reichpietschufer 50

D-10785 Berlin

Absender • Return Address:

Hiermit bestelle ich folgende(s) Discussion Paper(s) • Please send me the following Discussion Paper(s) Autor(en) / Kurztitel • Author(s) / Title(s) in brief	Bestellnummer • Order no.